

Grundriss der **Naturgeschichte.**

Ein Leitfaden

für den

**Unterricht an Gewerbe-, Latein- und Präparanden-Schulen,
sowie verwandten Lehranstalten.**

Unter Berücksichtigung der Bestimmungen der Schulordnung für die
technischen Lehranstalten Bayerns bearbeitet

von

Dr. S. Ruchte,

Lehrer der Naturgeschichte und Chemie an der k. Gewerbeschule zu Neuburg a. d. D.
und Ehrenmitglied mehrerer naturforschenden Gesellschaften.

II. Theil: Botanik.

**Mit 159 zwischen den Text gedruckten erläuternden
Abbildungen.**

Rosenheim, 1868.

Druck und Verlag der E. Huber'schen Buchhandlung.

1871

Naturgeschichte

des Menschen

von Dr. J. J. Müller, Professor der Naturgeschichte an der Universität zu Bonn

Verlag von J. Neumann, Neudamm

Preis 5 Mk.

Die Naturgeschichte des Menschen ist eine Wissenschaft, die sich mit der Entstehung, Entwicklung und dem Leben des Menschen beschäftigt.

II. Teil: Mensch

1. Die Entstehung des Menschen

Dr. J. J. Müller

Verlag von J. Neumann, Neudamm

V o r w o r t.

Diesen hier folgenden zweiten Theil meines Grundrisses der Naturgeschichte bitte ich ebenso geneigt aufzunehmen und milde zu beurtheilen, — wie es dem ersten erfreulicher Weise mehrfach zu Theil wurde.

Auch hier wurde zur Unterstützung des theoretischen Unterrichtes eine grössere Anzahl möglichst getreuer Abbildungen dem Texte beigefügt.

In Betreff einiger Druckfehler, die sich bei der grossen Entfernung des Verfassers vom Druckort, wodurch eine schnelle und nur einmalige Revision bedingt war, allenfalls sollten eingeschlichen haben, wird um gütige Nachsicht gebeten.

Wie in dem zoologischen Abschnitte, wurden auch in diesem der allgemeine Theil in vielfache Fragen und Antworten gebracht, — im speciellen dagegen immer eine ganze Klasse zusammengefasst, die für sich beliebig wieder in Unterabtheilungen gebracht werden kann.

Bei der Bearbeitung erlaubte sich der Verfasser besonders folgende Werke zu verwenden: C. Vogel, Mayer, Schmidlin, Fürnrohr, Leunis, Schmid, Koppe, Schödler, Schilling, Schacht, Arendts, Schubert, Zuccarini, Michaelis und Bäumer; bei dieser Gelegenheit mögen hier nachträglich auch diejenigen Werke Erwähnung finden, welche in dem

zoologischen Theile vorzüglich benützt wurden: Troschel und Ruthe, Carus, Leunis, Wagner, Mayer, Fürnrohr, Schmid, Koppe und Winkler.

Ob und wie weit die angegebene Behandlungsweise dieses Unterrichtsgegenstandes die richtige sei und ich dadurch hoffen darf mitzuwirken, dass an dem Reichthum der Natur und dadurch an der Grösse und Erhabenheit ihres Schöpfers immer mehr geistiges Leben, klarere Begriffe und tieferes religiöses Gefühl sich entzünden, — sei einem wohlwollenden Leser überlassen.

Neuburg, im März 1868.

Der Verfasser.

Inhalts-Verzeichniss.

II. Theil:

B o t a n i k.

Allgemeiner Theil 1—88.

Specieller Theil. Beschreibung der wichtigsten Pflanzen
nach dem Sexualsystem 88—258.

I. Klasse 88.

II. Klasse:

Erste Ordnung 90.

Zweite Ordnung 94.

Dritte Ordnung 95.

III. Klasse:

Erste Ordnung 96

Zweite Ordnung 99.

IV. Klasse:

Erste Ordnng 110.

Vierte Ordnung 114.

V. Klasse:

Erste Ordnung 114.

Zweite Ordnung 127.

Dritte Ordnung 133.

Vierte Ordnung 133.

Fünfte Ordnung 133.

VI. Klasse:

Erste Ordnung 135.

Zweite Ordnung 140.

Dritte Ordnung 141.

Vierte Ordnung 142.

VII. Klasse	143.
VIII. Klasse:	
Erste Ordnung	143.
Dritte Ordnung	145.
Vierte Ordnung	146.
IX. Klasse:	
Erste Ordnung	146.
Sechste Ordnung	149.
X. Klasse:	
Erste Ordnung	150.
Zweite Ordnung	151.
Dritte Ordnung	152.
Vierte Ordnung	153.
Fünfte Ordnung	155.
XI. Klasse:	
Erste Ordnung	155.
Dritte Ordnung	156.
Siebente Ordnung	157.
XII. Klasse:	
Erste Ordnung	158.
Zweite Ordnung	164.
Dritte Ordnung	166.
XIII. Klasse:	
Erste Ordnung	173.
Zweite Ordnung	178.
Dritte Ordnung	179.
Fünfte Ordnung	180.
Siebente Ordnung	180.
XIV. Klasse:	
Erste Ordnung	183.
Zweite Ordnung	185.
XV. Klasse:	
Erste Ordnung	187.
Zweite Ordnung	189.
XVI. Klasse:	
Erste Ordnung	193.
Dritte Ordnung	193.
Vierte Ordnung	194.
Sechste Ordnung	195.
XVII. Klasse:	
Erste Ordnung	198.
Zweite Ordnung	198.
Dritte Ordnung	198.
XVIII. Klasse	205.

XIX. Klasse:	
Erste Ordnung	208.
Zweite Ordnung	210.
Dritte Ordnung	214.
Vierte Ordnung	214.
XX. Klasse:	
Erste Ordnung	215.
Dritte Ordnung	216.
XXI. Klasse:	
Erste Ordnung	217.
Zweite Ordnung	217.
Dritte Ordnung	218.
Vierte Ordnung	219.
Sechste Ordnung	221.
Siebente Ordnung	223.
Achte Ordnung	229.
XXII. Klasse:	
Erste Ordnung	235.
Zweite Ordnung	235.
Vierte Ordnung	235.
Fünfte Ordnung	236.
Sechste Ordnung	238.
Achte Ordnung	238.
Neunte Ordnung	229.
Zwölfte Ordnung	239.
XXIII. Klasse:	
Erste Ordnung	241.
Zweite Ordnung	242.
XXIV. Klasse:	
Erste Ordnung	243.
Zweite Ordnung	346.
Dritte Ordnung	247.
Vierte Ordnung	248.
Fünfte Ordnung	248.
Sechste Ordnung	249.
Siebente Ordnung	249.
Achte Ordnung	251.
Neunte Ordnung	254.

Allgemeiner Theil

II. Theil.

Botanik.

In tausend Blumen steht die Liebesschrift
geprägt:

„Wie ist die Erde schön, wenn sie den
Himmel trägt.“

Rückert.

II. Teil.

Botanik.

Die botanische Wissenschaft ist die Lehre von den Pflanzen.
Wie ist die Erde bebaut, wenn sie den
Menschen trägt?
Richtig.

Allgemeiner Theil.

Die Pflanzen machen das zweite grosse Reich der Natur aus und sind unstreitig ein ebenso wichtiger und angenehmer Gegenstand unserer Aufmerksamkeit und unseres Nachdenkens, als es die Thiere sind. — In unzähliger Menge bekleiden sie das Erdreich und schmücken dasselbe durch die erstaunliche Mannigfaltigkeit ihrer Bildung und durch die Anmuth und Lebhaftigkeit der Farben. Abgesehen davon, dass das Leben der Menschen und Thiere durch das Pflanzenreich bedingt ist, würde unsere Erde ohne die Pflanzenwelt eine kaum denkbare öde Wüste sein.

Das Pflanzen- und Thierreich stehen unter sich in inniger Wechselbeziehung, und sind sich gegenseitig förderlich zu ihrer Erhaltung. Doch ist das Pflanzenreich selbstständiger als das Thierreich, denn die Pflanzen können unmittelbar von Elementarstoffen und von zersetzten Ueberresten anderer Pflanzen leben, während die Thiere zu ihrer Ernährung das Pflanzenreich nicht entbehren können, indem sie theils selbst Pflanzen, theils andere Thiere, welche Pflanzen geniessen, als Nahrung zu sich nehmen. Pflanzen könnten daher ohne Thiere, aber Thiere nicht ohne Pflanzen leben. Das Pflanzenreich ist das nothwendige Vorbedingniss für das Thierreich. Es ist darum auch an Masse bei weitem überwiegender und sein Einfluss auf die Erdoberfläche viel bedeutsamer, besonders da, wo der Mensch noch nicht die Herrschaft ausübt. Die Vegetation bedingt das bleibende Aussehen jeder Gegend, während die flüchtige, bewegliche Thierwelt nur vorübergehende Eindrücke zurücklässt. Sie hat den grössten Einfluss auf Klima, auf die Feuchtigkeit, die Fruchtbarkeit und somit auf die Wohnbarkeit der verschiedenen Erdstriche.

Auch für den Menschen ist die Pflanzenwelt unbedingt nothwen-

dig, das Thierreich nur nützlich. Schon die erste Grundlage alles menschlichen Treibens, den Gebrauch des Feuers besitzen wir nur durch die Pflanzenwelt (auch Steinkohlen, Torf u. s. w. sind pflanzlichen Ursprungs). Unsere nützlichsten Hausthiere sind unmittelbar Pflanzenfresser. Pflanzenkultur im Grossen, der Ackerbau, ist die Grundbedingung jeder menschlichen Vervollkommenung. Er schafft durch sie sichere jährliche Wiederkehr der Ernte dem Menschen, der als Jäger oder Viehzüchter seinen unsichern Lebensunterhalt von Tag zu Tag in unstättem Umherschweifen gewinnen musste, eine bleibende Heimath, er erleichtert durch den reichen Ertrag auf verhältnissmässig kleinem Raum das nähere Zusammenleben Vieler, und bewirkt so die Gründung grösserer Gesellschaften und Staaten, er verschafft eben durch den Reichthum der Ernte, und die Leichtigkeit, dieselbe lange ohne Verderbniss aufzubewahren, dem Menschen Zeit, auch für die Befriedigung anderer Bedürfnisse zu sorgen und legt dadurch den Grund zu Gewerben, und zuletzt zu jeder höhern Entwicklung. Im Ganzen leben viel mehr Menschen von Pflanzenkost, sehr wenige und nur die rohesten von thierischer Nahrung allein. Alle geistigen Getränke und die wichtigsten Arznei- und Farbstoffe stammen aus dem Pflanzenreiche.

1. Frage: Was versteht man unter Botanik?

Antwort: Botanik, Phytologie oder Pflanzenkunde nennt man die Naturgeschichte der Pflanzen oder die wissenschaftliche Behandlung alles dessen, was auf das Pflanzenreich Bezug hat.

2. Welches ist der Hauptcharakter der Pflanzen?

Die Pflanzen oder Vegetabilien sind organisirte Körper, welche wachsen und sich vermehren, aber ohne Empfindung und ohne willkührliche, d. h. nicht vom Empfindungsvermögen oder Sensibilität ausgehende Bewegung sind. — Die Thiere haben ein centrales Wachsthum, die Pflanzen ein peripherisches.

Alle Theile, die wir an den Pflanzen bemerken, sind daher entweder der Ernährung oder der Vermehrung gewidmet. Die hiezu vorhandenen Organe kommen nicht alle auf einmal zum Vorschein, sondern entwickeln sich erst nach und nach in drei Perioden, welche man das Grünen, das Blühen und das Reifen nennt.

Während des Grünens bilden sich jene Theile, welche zur Er-

nährung der Pflanzen dienen. Es entwickelt sich nach unten die Wurzel, nach oben der Stengel, von welchem auf verschiedenen Höhen Zweige, und als seitliche Anhänge grüne Blätter ausgehen. In der Periode des Blühens kommen die Theile zum Vorschein, welche die Vermehrung der Pflanzenart bewirken; hiezu dienen die Befruchtungstheile, welche gewöhnlich von einem, zwei oder mehreren Kreisen verschieden gefärbter und gestalteter Blätter, der Blüthenhülle, umgeben sind. In der Periode des Reifens werden die schon in der Blüthe vorhandenen Organe theilweise weiter ausgebildet und zur Frucht und zum Samen umgewandelt. Hiemit ist dann der Zweck des Pflanzenlebens erreicht, und die ganze Pflanze stirbt hierauf entweder ab, oder entwickelt neue Zweige, woran dieselben Erscheinungen wiederkehren.

3. Wie kann man die Pflanzenorgane eintheilen?

Wir theilen sie in

- I. Elementarorgane; dahin gehören Zellen, Gefässe, Zellgewebe, Saftgänge, Spaltöffnungen, Haare, Borsten u. s. w.
- II. Ernährungsorgane; dahin gehören die Wurzel, der Stamm und die Blätter.
- III. Vermehrungsorgane; dahin gehören die Knospen, Zwiebeln, Knollen, Schösslinge.

Die Knospen sind die Anfangspunkte einer neuen Vegetationsperiode eines bereits vorhandenen Individuums.

- IV. Fortpflanzungsorgane; dahin gehören die Blüthen-
theile und die Frucht.

4. Woraus sind alle Pflanzen zusammengesetzt?

Bei mikroskopischer Untersuchung der Pflanzen finden wir, dass alle Pflanzen aus einer unendlichen Anzahl Zellen zusammengesetzt sind.

5. Was sind Zellen?

Zellen sind kleine zarte Bläschen von verschiedener meist eirunder oder ellipsoïdischer Form, mit zarter, durchsichtiger, geschlossener, farbloser Haut (Zellenwand), durch welche Flüssigkeiten hindurchschwitzen können.

Es ist begreiflich, dass ein zartes Bläschen mit dünner Wand, wie es die Zelle Anfangs ist, sich in allerlei Formen drücken lässt, wenn andere Körper darauf lasten. — Wenn nun die eine Zelle sich mit Stärkemehl oder Zucker füllt und die andere daneben leer bleibt oder bloss Wasser enthält, so wird sie von der ersteren in allerlei Formen gedrückt, je nachdem sie mehr oder weniger nachgeben kann. Es entsteht so

aus dem kugeligen Bläschen ein vielseitiges, zumeist eines mit 12 Flächen, welches, wenn man es durchschneidet, sechsekig, wie eine Bienenzelle, erscheint.

Es ist bekannt, dass die Form der Zelle auch von der Richtung des Saftstromes verändert wird, weil dieser Strom sie in seiner Richtung ausdehnen, verlängern wird. Der Saft steigt aber von unten nach oben und diess besonders stark im Frühling, und zwar im Bastgewebe; desshalb sind auch die Bastzellen in der Regel lang, wie beim Lein, dessen Bast der Flachs ist, oder beim Hanf, der Brennessel, der Linde, welche den gemeinen Bast liefert. Ist auf einer Seite der Zelle Luft, so trocknet diese Zellwand allmählig ab und dehnt sich gar nicht mehr aus, während die feuchtbleibende fortwächst, und so entstehen in den luftgefüllten Markhöhlen der Pflanzen oft die auffallendsten Zellenformen. Am meisten ändert aber der Inhalt selbst die Zellform.

Vorerst schon wird die Zellhaut selbst dicker, weil bei beständig durchdringendem Saft sie selbst Stoffe daraus aufnimmt, sich damit gleichsam sättigt; — dann aber lagert sie Schichten ab, welche dem Zellstoff sehr ähnlich sind und die hauptsächlichste Materie unseres Holzes — des Holzstoffes — bilden.

Diese Ablagerung selbst geschieht unter sehr verschiedenen Formen und selten ganz regelmässig. So lagert sich der Holzstoff bald ringförmig ab, ohne dass die Ringe mit einander verbunden sind, bald sind sie alle wie eine Uhrfeder — zu einer Spirale — verbunden. Dann wieder sind die Ablagerungen so geordnet, dass sie Stellen zwischen sich frei lassen, die dann wie Löcher aussehen, und andere mehr.

Aber der Inhalt der Zellen, nicht einmal ihre Wand selbst, bleiben durch das ganze Leben der Pflanze sich gleich. Das Stärkemehl wird bei gewissen Vorgängen Zucker oder Gummi; es wird wohl auch jene dickliche, gallertartige Masse, aus welcher im Frühjahr im Baste die neuen Zellen, also auch der Zellstoff entsteht. Das Fett, das Oel, der Grünstoff und Anderes verschwinden oder verändern sich, ja der Zellstoff selbst wird oft aufgelöst und umgewandelt, verschwindet, wie in dem keimenden Samen, den in Röhren umgewandelten Zellen, den Markhöhlen u. s. w. Dadurch werden begreiflich die Zellen wieder mehrfach verändert.

6. Welche Theile können wir an einer Zelle unterscheiden?

Die lebende Pflanzenzelle besteht 1) aus der Zellenmembran, einer die Zelle umschliessenden Haut; 2) aus dem mehr oder weniger flüssigen Zellinhalte, in welchem 3) der Zellkern oder Cytoplast, ein bläschenartiges, häufig festes Gebilde, entweder in der Mitte oder an der Zellenwand liegt; und 4) aus dem Kernkörperchen, einem ein- oder mehrfachen, punktförmigen Körperchen im Innern des Kerns.

Der Inhalt der Zellen ist theils von flüssiger, theils von fester Beschaffenheit. Der flüssige Inhalt oder der Zellsaft besteht aus Wasser, worin verschiedene andere Stoffe, z. B. Eiweiss, Gummi, Zucker, Säuren und Salze gelöst sind. Meistens erscheint er farblos, bisweilen auch durch gelöste Farbstoffe mannigfaltig roth, blau und gelb gefärbt. In ihm schwimmen nicht selten fette Oele in Gestalt kleiner, glänzender, gelber Kügelchen herum, oder er ist wohl auch

ganz verdrängt durch ätherisches (wohlriechendes) Oel, welches gewöhnlich als ein einziger grosser Tropfen die ganze Zelle ausfüllt. Den festen Inhalt bilden: 1) eine stickstoffhaltige Substanz, der Kleber, welcher in Gestalt kleiner, schleimiger Körnchen erscheint, theils für sich allein, theils in Begleitung von Stärkmehl und festem Oele auftritt, und die davon erfüllten Pflanzentheile besonders nahrhaft macht; 2) das Stärkmehl, welches kleine, glänzende, durchsichtige Kügelchen bildet, die aus einem nicht immer in der Mitte liegenden Kern und mehreren um denselben gelagerten Schichten bestehen, und die Eigenschaft besitzt, mit Jodlösung befeuchtet, augenblicklich violett-blau gefärbt zu werden, wodurch es allenthalben sogleich erkannt werden kann; 3) das Chlorophyll oder Blattgrün, welches in einzelnen grünen Körnchen der inneren Wand der Zellen anklebt und dadurch der Pflanze die grüne Farbe ertheilt; 4) Krystalle verschiedener Salze, die sich aus dem Saft mancher Zellen in Gestalt langer Nadeln (Raphiden) oder verkürzter Säulen, Pyramiden, Würfel u. s. w. absetzen, und 5) verschiedene andere Stoffe.

7. Worin besteht das Leben der Pflanzen?

In dem Leben jeder einzelnen Zelle.

8. Worin äussert sich das Leben der Zellen?

Die Zellen sind als kleine, selbstständige Organismen anzusehen, deren Lebensthätigkeit darin besteht, dass sie aus ihrer Umgebung flüssige Nahrungsstoffe aufnehmen, und aus derselben durch chemische, im Innern der Zelle stets thätige Processe, neue Stoffe bilden, die theils zur Ernährung und zum Wachstume der Zellenwandungen verwendet, theils für künftige Bedürfnisse aufbewahrt, theils als unbrauchbare Stoffe wieder ausgeschieden werden.

9. Worin besteht das Wachsthum der Pflanzen?

In diesem regen Spiel der Aufnahme und Ausscheidung von Stoffen, der chemischen Bildung, Umbildung und Zersetzung von Stoffen besteht sonach das Leben der Zelle, und, da die Pflanze eigentlich nichts ist als eine gewisse Summe von Zellen, die zu einer bestimmten Gestalt verbunden sind, auch das Leben der ganzen Pflanze.

Der ganze Vorgang, den wir bei den Pflanzen Wachsthum nennen, besteht in seiner wesentlichen Grundlage aus einer fortwährenden Fortpflanzung der Zellen, in einer unendlichen Vermehrung derselben.

Die Erzeugung neuer Zellen innerhalb der schon vorhandenen tritt besonders dann ein, wenn sich in einer Zelle der Nahrungsstoff

über ein gewisses Maass hinaus angehäuft hat. Dieser scheidet sich dann in zwei oder mehrere Parthien, welche sich später einzeln mit einer besonderen Haut überziehen, und es entstehen auf diese Weise in der alten Zelle, der Mutterzelle, mehrere neue Zellen, die Tochterzellen. In der Regel wird dann die Mutterzelle allmählig aufgelöst, sie verschwindet und 2, 4, 8 und mehr junge, von ihr gezeugte Zellen treten an ihre Stelle. Das ganze Wesen der Pflanze besteht aus einer solchen fortlaufenden Erzeugung von Zellen, wodurch deren Zahl bis in's Unglaubliche und Unzählbare vermehrt wird. Nach einer angestellten Berechnung bilden sich z. B. an einem sehr schnell wachsenden Pilze, dem Riesenbovist (*Bovista gigantea*) in jeder Minute 20,000 Zellen.

10. Wodurch entsteht das Zellgewebe?

Durch die Vereinigung mehrerer Zellen über-, unter- und nebeneinander zu einer zusammenhängenden Masse, welche auf dem Durchschnitte einem, aus Maschen bestehenden Gewebe ähnlich ist, entsteht das Zellgewebe der Pflanzen.

Von der Grundmasse des Zellgewebes, woraus die Pflanze besteht, sondern sich bei weiterer Entwicklung einzelne Portionen als besondere Bildungen, nach Aussen als Oberhaut, im Innern als Gefässbündel ab. Die Oberhaut besteht aus den nach Aussen gelegenen, mit der Luft in Berührung stehenden Zellen, welche so fest an einander schliessen, dass man sie meist als eine zusammenhängende Haut von der Pflanze abziehen kann. Sie bedeckt sich früher oder später mit einer dicken oder dünnen Schicht einer gleichartigen Substanz, welche auch noch einen feinen Ueberzug von Wachs oder Harz erhält, der die Oberhaut völlig undurchdringlich für Flüssigkeiten macht. Nur an gewissen Punkten bleiben zwischen den Zellen kleine Lücken, welche in's Innere der Pflanze führen. In diese Lücken lagern sich gewöhnlich zwei halbmondförmige Zellen, die mit der ausgerundeten Seite einander zugewendet sind und so zwischen sich eine Spalte lassen, übrigens aber die Lücken völlig verschliessen. Diese Lücken mit den halbmondförmigen Zellen heisst man Spaltöffnungen; ihre Spalte erweitert oder verengt sich nach Bedürfniss, da sie dazu dienen, die Verbindung der Pflanzen mit der Atmosphäre zu unterhalten, und Luftarten und Wasserdünste aufzunehmen oder auszuhauchen. Dadurch, dass einzelne Zellen der Oberhaut vor den übrigen hervortreten und sich zu abstehenden Zellen oder ganzen Zellenreihen ausdehnen, entstehen die Haare.

Unter Gefässbündel versteht man den Verein mehrerer, in gleicher Richtung verlaufender Gefässe, welche, stets von gestreckten Zellen (Bastzellen) begleitet, einen dünnen, in der Längenrichtung des Pflanzentheils verlaufenden Strang darstellen. Diese Gefässbündel sind besonders häufig in der Wurzel und dem Stamme der höheren Pflanzen, und gehen von da aus auch in die Blätter über, worin sie die sogenannten Rippen oder Adern bilden. Im jüngeren Zustande und in krautartigen Theilen haben die Bastzellen dieser Gefässbündel noch dünne Wände, und die Gefässe selbst sind entweder Spiral- oder Netz- und Ringgefässe. Später verdicken sich die Wände der

Bastzellen mehr und mehr, die Gefässe werden punktirte oder Treppengefässe und diese derberen und dicht aneinander gedrängten Gebilde stellen nunmehr die holzigen Bestandtheile des Pflanzenkörpers, sein Skelett, dar.

11. Welche Arten von Zellgeweben unterscheiden wir?

Nach der verschiedenen Gestalt und Lage der Zellen heisst das Zellgewebe:

- 1) Parenchym- oder Füllgewebe, mit kurzen, nach allen Richtungen hin gleichförmig ausgebildeten Zellen;
- 2) Prosenchym- oder Fasergewebe, aus nicht sehr langen, mit ihren zugespitzten Enden ineinandergreifenden Zellen bestehend;
- 3) Filzgewebe oder unregelmässiges Fasergewebe, dessen sehr lange, dünne, fadenförmige Zellen vielfach gewunden und unter einander verschlungen sind;
- 4) Bastgewebe oder fadenförmiges Gewebe, aus sehr lang gestreckten Zellen bestehend.

12. Welche Arten von Zwischenräumen nach Form und Inhalt unterscheiden wir, die durch die Aneinanderlegung der Zellen entstehen?

Die Zellen berühren sich in dem Zellgewebe der Pflanzen fast niemals mit ihren Wänden vollständig, sondern lassen zwischen sich verschiedene Zwischenräume, und dabei unterscheiden wir:

- 1) Zwischengänge, Intercellulargänge, welche fast um alle Zellen herumlaufen, und mit dem die Zellen ursprünglich umgebenden Saft angefüllt sind.

Sie scheinen die Kanäle zu sein, durch welche der von den Wurzeln eingesogene Nahrungssaft in den Pflanzen auf- und absteigt und im Frühjahr aus der Schnittfläche eines Stammes oder Astes als wasserheller Saft abfließt;

- 2) Saftgänge. Ihr Saft ist schon mehr verarbeitet, dickflüssiger und heisst Milchsaft, wenn er milchig oder gefärbt ist;
- 3) Saftbehälter, d. s. rundliche oder längliche hohle Räume im Zellgewebe mit abgeschiedenen, besonderen Stoffen (Oel, Gummi, Harz, Balsam);
- 4) Lufthöhlen, Luftgänge, vorzüglich im Halme der Gräser und im Zellgewebe der Wasserpflanzen vorkommende Höhlungen, mit Luft oder anderen Gasarten gefüllt.

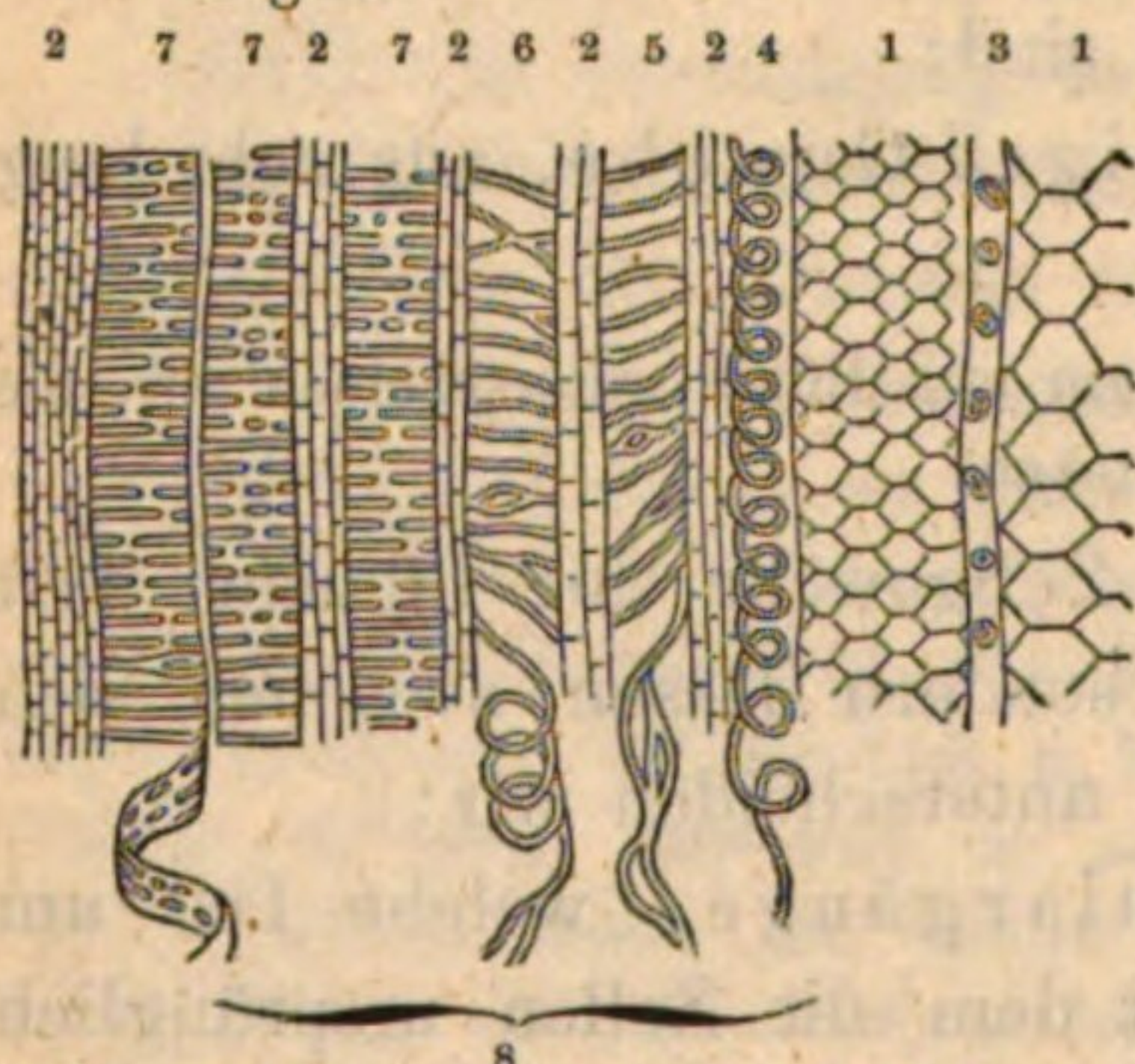
13. Was sind Gefässe?

Gefässe sind in die Länge gezogene, mehr oder weniger cylindrische oder walzige Röhren ohne Querwände.

14. Wie sind die Gefässe entstanden?

Die Gefässe oder abgeleiteten Elementarorgane bilden sich aus senkrecht über einander gestellten, langgestreckten oder cylindrischen Zellen dadurch, dass die Querscheidenwände, mit welchen sie zusammenstossen, verschwinden, wodurch dann in ihrem Innern eine ununterbrochene Höhlung entsteht. An ihren Seitenwänden lagern sich auf gleiche Weise, wie bei den Zellen, Verdickungsschichten ab, und geben so Veranlassung zu den verschiedenen Bildungen. Sie dienen in der Jugend, und so lange die Bildung neuer Schichten in ihrem Innern dauert, zur Leitung des rohen Nahrungssaftes; später enthalten sie nur Luft oder Wasserdunst, und kehren dann nur zu gewissen Zeiten zum Geschäfte der Saftführung zurück.

Fig. 1.



- | | | |
|---------|---|--|
| Zellen | { | 1. Grosse Zellen des Parenchyms gegen die Mitte des Stengels; |
| Gefässe | { | 2. Kleinere längliche oder langgestreckte Zellen, welche die Spiralgefässe umgeben und mit diesen die Gefässbündel bilden; |
| | | 3. Ringgefässe; |
| | | 4. Spiralgefäss mit einfacher Faser (einfaches Spiralgefäss); |
| | | 5. u. 6. Spiralgefässe mit verzweigter, unten abgerollter Faser; |
| | | 7. Netzförmige Gefässe auf verschiedener Stufe der Ausbildung; |
| | | 8. Unten abgerollte Stücke der Spiralfasern. |

Senkrechter oder Längsschnitt vom
Stengel der Balsamine.

15. Welche Arten von Gefässen unterscheidet man?

Nach der verschiedenen Bildung unterscheidet man: Spiralgefässe, Porengefässe, Ringgefässe, Netzgefässe u. s. w.

16. Was versteht man unter Zellenpflanzen (*Plantæ cellulares*)?

Darunter versteht man diejenigen Pflanzen, welche nur aus Zellen bestehen und die erste und unterste Stufe des Pflanzenreichs bilden (Moose, Algen und Pilze).

Den einzelligen Pflanzen ist also die einzige Zelle, aus der sie bestehen: Wurzel, Blatt, Blüthe und Frucht, Oberhaut, Gefäss etc., kurz Alles. Sie ist statt aller Organe der höheren Pflanzen allein thätig. Dieses Einzelleben und Unabhängigkeit hängt auch der Pflanzenzelle immer an, wenn sie auch mit Milliarden anderer einem Bildungszwecke, z. B. der Bildung einer Eiche, unterworfen ist. Die grosse Eiche nämlich besteht ursprünglich aus einer Zelle und baut sich aus lauter Zellen auf; aber alle, die entstehen, müssen gewissen Zwecken gehorchen, hier Wurzeln, dort Stamm, Blätter, Blüthen, da Oberhaut, dort Gefässröhren, Mark, Bast, Splint u. s. w. bilden, und zwar alle gradeso,

wie sie das Bildungsgesetz für eine gewisse Art Eiche schon im Keim des Samens vorschrieb. Die Zellen dieses Samens der Eichenart können plötzlich zu keiner andern Eichenart auswachsen oder gar eine Fichte oder Weissrube werden. Wenn aber die Keimzellen einer Eichenart mit den Blütenstaubzellen einer andern Eichenart in Verbindung kommen, dann können sie einen Baum aufbauen, der ihrem Stammbaum nicht mehr ganz ähnlich ist, sondern auch etwas von dem hat, dessen Blütenstaubzellen dazu kamen. Er heisst dann ein Bastard.

Ueber die eben vom Schnee befreiten Saaten zieht sich im Frühjahre ein spinnwebartiges, schimmerndes Geflechte von unendlich vielen verderblichen Fäden eines Schimmelpilzes, die Lanosa der Botaniker; in den destillirten und wohlriechenden Wassern der Apotheke, wie in salzigen und giftigen Lösungen derselben, in der Tinte wie im Essig wachsen schlanke Fäden, zellige Massen, Pflanzenformen mit nur wenigen oder einzelnen Zellen. Kerne in ihnen bilden die Brut, aus ihnen entstehen neue Zellen. Zellenfäden dringen selbst in andere Zellengebilde höherer Ordnung ein, durchbohren das Zellgewebe bald mit, bald ohne Folge der Zerstörung. In abgestorbenen oder kranken Pflanzengebilden wuchern solche Zellenfäden, die selbstständige Pflanzen sind, am leichtesten und man hat sie daher oft als die Ursache von Pflanzenkrankheiten angesehen, was sie auch oft sind (Traubenkrankheit), oft auch nicht (Kartoffelkrankheit), aber immer stehen sie nahe mit den Ursachen solcher Erscheinungen in Verbindung.

17. Was versteht man dagegen unter Gefässpflanzen (*Plantæ vasculares*)?

Diejenigen, welche aus Zellen und zugleich aus Gefässen in der verschiedenartigsten Form und Verbindung bestehen und die oberste Stufe des Pflanzenreichs bilden.

18. Welches sind die allgemeinen Bedingungen für das Pflanzenleben?

1) Wärme ist nebst Feuchtigkeit die Grundbedingung für das Pflanzenleben, die erste der äusseren Lebensbedingungen, da zur Ausbildung der Pflanzen nicht nur eine gewisse Höhe, sondern auch eine gewisse Dauer der Temperatur erforderlich ist. Verschiedene Klimate bringen desshalb auch, wie die verschiedenen Jahreszeiten, verschiedene Pflanzen hervor (Frühlings-, Sommer-, Herbst-, tropische und Alpenpflanzen). Dieselben Pflanzen entwickeln sich in verschiedenen Ländern zu verschiedenen Zeiten; viele Pflanzen aus einem heissen Klima werden in einem kalten krank und zur Fruchtbildung unfähig, manche dagegen, wie z. B. unsere Getreidearten, ertragen auch höhere Kältegrade und können desshalb noch weit nach Norden hin angebaut werden. Die Flora der Tropenländer ist die reichste, die der Polarzonen die ärmste.

Die Pflanzen bedürfen zu ihren Entwicklungsgraden (Keimen, Blühen, Fructificiren) verschiedener Wärmegrade, welche dabei nie unter das Minimum sinken dürfen, ohne der Pflanze zu schaden. Nur Flechten, Moose und einige Algen ertragen den Frost in jeder Entwicklungs-

periode, und setzen dieselbe bei günstigen Bedingungen wieder fort. Alle krautartigen Pflanzen, sowie die Blätter der meisten höheren Pflanzen erfrieren im Winter, nur die härteren Pflanzentheile, wie das Stammgerüste, die Wurzeln und Samen, können (mitunter sogar grosse) Kälte ertragen. Eine einzige kleine, einzellige Pflanze, der sogenannte rothe Schnee, *Protococcus nivalis*, setzt sein Leben bei 0° fort. Die holzigen Theile einer Pflanze müssen ihr Gewebe erst vollständig verdickt haben, ehe sie Frost ertragen können. So können manche südliche Bäume bei uns im freien Land manches Jahr glücklich fortkommen, tritt aber frühe Kälte ein, so erfrieren sie.

Auf die Frage, ob die Pflanzen Eigenwärme haben, wurde sie ihnen vielfach abgesprochen. Die Pflanze hat Eigenwärme, dieselbe hängt aber sehr von der äusseren Temperatur ab, mehr als beim Thier. Ursachen dieses Umstandes sind:

Jede Pflanze nimmt eine grosse Menge Wasser auf, das in den Blättern und Zweigen wieder verdunstet; desshalb sind diese meist kälter als die sie umgebende Luft, weil bei der Verdunstung viel Eigenwärme verloren geht. Trotzdem sind Baumstämme im Sommer wenig kälter (die Verdunstung geschieht nur in den Blättern und Zweigen), im Winter sogar wärmer als die sie umgebende Luft.

Eine Pflanze schützt sich leichter gegen höhere Temperaturgrade als gegen Kälte, weil bei letzterer die chemischen Processe nicht so lebhaft vor sich gehen. Bei Verbrennung eines Quantum Holz wird so viel Wärme frei, als zu seiner Bildung aufgenommen wurde. Die Verdunstung, und desshalb auch die Kälteerzeugung, wird gehemmt, sobald die umgebende Luft mit Wasserdampf gesättigt ist. Dadurch wird die Temperatur in der Pflanze sogar etwas höher als die der Luft, ein Fall, der jedoch nur in den Tropen und Treibhäusern eintritt, bei welcher letzteren aber durch Lüftung geholfen wird. Beträchtliche Wärmeentwicklungen kommen bei Massen von keimenden Samen vor, z. B. bei der Malzbereitung. Die Gerste kommt bei 5—12 C° zum Keimen, wobei sich dann die Temperatur auf 30—40 C° erhebt. Diese Erscheinung kommt von der Umwandlung der Stärke in Zucker und Dextrin her. Die Blüthen der Cacteen, Kürbisse, der *Victoria regia* zeigen erhöhte Temperaturen. Bei *Colocasia* hat die Blüthe bei 16 C° der Luft 33°, bei 21°: 43° und bei 24°: 55°, also eine bedeutende Differenz. Wird der Luftzutritt abgehalten, so hört die Erscheinung auf, wird aber in reinem Sauerstoff um so lebhafter. Während des Anfangs der Wärmeentwicklung nimmt *Arum maculatum* das 5fache,

während der höchsten Wärmeentwicklung das 31fache seines Volumens Sauerstoff auf, und gibt ebenso viele Kohlensäure ab.

Anmerkung. Jede Zone hat daher ihren eigenthümlichen Vegetationscharakter. A. v. Humboldt spricht sich in seinen Ideen zu einer Geographie der Pflanzen darüber also aus:

„Auf der Schönheit der einzelnen Formen, auf dem Einklange oder dem Contraste, welcher aus ihrer natürlichen Gruppierung entsteht, auf der Grösse der organischen Massen und der Intensität des Grünens beruht der Vegetations-Charakter einer Zone. Viele Gestalten und gerade die schönsten, die der Palmen, der Bananengewächse und der baumartigen Farrenkräuter und Gräser, fehlen gänzlich den nördlichen Erdstrichen. Andere, z. B. die der gefiederten Blätter, sind darin sehr selten und minder zart. Die Zahl der baumartigen Pflanzen ist darin geringer, ihre Krone minder hoch und belaubt, seltener mit grossen, prachtvollen Blüthen geziert, als in den Tropenländern. In diesen allein hat die gestaltende Natur sich ergötzt, alle Pflanzenformen zu vereinigen. Selbst die Nadelhölzer, welche auf den ersten Anblick zu fehlen scheinen, finden sich nicht blos auf dem hohen Rücken der Andes, sondern selbst in den wärmeren Thälern von Xalappa und hie und da bei Lora.

„Die Physiognomie der Vegetation hat unter dem Aequator im Ganzen mehr Grösse, Majestät und Mannigfaltigkeit, als in der gemässigten Zone. Der Wachsglanz der Blätter ist dort schöner, das Gewebe der Parenchima lockerer, zarter und saftvoller. Kolossalere Bäume prangen dort ewig mit grösseren, vielfarbigeren, duftenderen Blumen, als bei uns niedrige, krautartige Stauden. Alte, durch Licht verkohlte Stämme sind mit dem frischen Laube der Paullinien und mit Orchideen bekränzt, deren Blüthe oft die Gestalt und das Gefieder des Colibri nachahmt, welchem sie den Honig darbietet.

„Dagegen entbehren die Tropen fast ganz das zarte Grün der weiten Grasfluren und Wiesen. Ihre Bewohner kennen nicht das wohlthätige Gefühl des im Frühlinge wieder erwachenden, sich schnell entwickelnden Pflanzenlebens. Die sorgsame Natur hat jedem Erdstriche eigene Vorzüge verliehen. Die vegetabilische Fiber, bald dichter, bald lockerer gewebt, und von Saft strotzend oder früh verengt und zu knorriger Holzmasse erhärtend, grössere oder geringere Intensität der Farbe, nach Massgabe des Oxydationsprocesses, welchen der reizende Lichtstrahl erregt: diese und ähnliche Verhältnisse bestimmen den Charakter der Vegetation in jeder Zone.

„Die grosse Höhe, zu welcher der Boden sich unter dem Aequator erhebt, gewährt den Einwohnern dieser Gegend das sonderbare Schauspiel, dass sie ausser den Bananengewächsen und Palmen auch von Pflanzenformen umgeben sind, welche man oft den europäischen und nordasiatischen Klimaten eigen glaubt. Die heissen Thäler der Andeskette sind mit Mimosen geschmückt. Höher hinauf wachsen baumartige Farrenkräuter und die Pflanze, deren Rinde das wohlthätigste Heilmittel gegen das Fieber enthält. In dieser milden Region der Cinchona und weiter aufwärts erheben sich Eichen, Tannen, Cypressen, Berberis, Brombeersträucher und eine Menge von Gewächsen, denen wir eine nordische Physiognomie zuzuschreiben gewohnt sind. So geniesst der Tropenbewohner den Anblick aller Pflanzenformen. Die Erde offenbart ihm auf einmal alle ihre vielfachen Bildungen, wie die gestirnte Himmelsdecke von Pol zu Pol ihm keine ihre leuchtenden Welten verbirgt.“

2) Sonnenlicht. Wirkt chemisch auf die Pflanzen und zwar: a) auf Einsaugung und Ausdünstung der Pflanzen, indem es einen schnelleren Stoff- und Saftwechsel hervorbringt; b) auf Färbung der Pflanzen aber nicht, indem der grüne Farbstoff durch Einfluss des Lichtes erst dadurch gebildet wird, dass das Sonnenlicht die von den Blättern aufgenommene Kohlensäure zersetzt, den Kohlenstoff in grünen Farbestoff verwandelt und den Sauerstoff aushaucht, wie man früher fälschlich glaubte, sondern nur dadurch, dass der schon gebildete Farbestoff oder das Chlorophyll seine grüne Farbe erst durch einen Oxydationsprocess annimmt, wie etwa der ursprünglich farblose Indigo durch Einfluss des Lichtes in den blauen Indigo übergeht. Genanntes Chlorophyll oder Blattgrün, ein harziger Pflanzenstoff, findet sich in allen grünen Pflanzentheilen in Form kleiner Körnchen, welche im Zellsafte schwimmen oder die Innenseite der Zellenwand bedecken und die Ursache der grünen Färbung der Pflanzen sind; c) auf die Bildung verschiedener anderer organischer Bestandtheile. So bilden sich z. B. bei Lactukensalat und Endivien die scharfen und bitteren Bestandtheile im Milchsafte dieser Pflanzen nicht aus, solange sie dem Lichte entzogen bleiben. Manche Arzneipflanzen sind deshalb auch nur von bestimmten Standörtern brauchbar; d) es ist auch wahrscheinlich, dass durch Einfluss des Lichtes aus Gummi oder Zucker Sauerstoff ausgeschieden und jene Stoffe sich dadurch in Fett und Wachsarten umwandeln, wie wir ja auch bei Bienen durch den thierischen Organismus die Bildung von Wachs aus Honig beobachten können.

Des Lichtes bedürfen alle vegetabilen Gebilde, vom majestätischen Palmbaume der Tropen herab bis zur einsamen Alpenpflanze, welche oben am nackten Felsen, in der Nähe des ewigen Eises, ihr kleines Stillleben führt, und wenn wir die dem Lichte entquellende unermüdlige Schöpferkraft wahrnehmen, können wir nicht umhin, in jener Welt des Pflanzenwuchses das Symbol einer ewigen Palingenesie alles Seins zu finden.

3) Atmosphärische Luft wirkt, wie bei den warmblütigen Thieren, vermöge ihres Sauerstoffes auch auf das Leben der Pflanzen, welche aus der Luft vorzüglich Kohlenstoff, Sauerstoff, Wasser und Ammoniak aufnehmen. Mechanisch wirkt die Luft auch durch ihre Bewegung (Wind) auf die Pflanzen: sie erhält nämlich eine gleichmässige Mischung aller Bestandtheile in der Luft und führt den Pflanzen Wasser (als unsichtbarer Dunst oder aus Wolken, Nebel, Regen) und

Kohlensäure zu, welche unaufhörlich in der Luft erzeugt wird, durch das Athmen der Thiere, wie durch Zersetzung abgestorbener Pflanzen.

4) Wasser ist eine nothwendige Bedingung für alle Pflanzen, da ohne dasselbe weder Samen keimen, noch Pflanzen wachsen können, weil es ihnen nicht nur als Nahrungstoff dient, indem dessen Elemente durch Zersetzung in die Zusammensetzung der Pflanzen eingehen, sondern auch, weil es alle übrigen zur Ernährung tauglichen vegetabilischen und animalischen Stoffe aufnimmt und ihnen durch die Wurzeln aus der Erde und durch die Blätter aus der Luft zuführt. Angemessene Bewässerung ist daher eines der kräftigsten Hebungsmittel für Pflanzenanbau. Das Wasser ist folglich wegen der ihm beigemengten Bestandtheile den Pflanzen zum Gedeihen unumgänglich nothwendig und macht den grössten Bestandtheil derselben in ihrem grünen und saftigen Zustande aus. Nur im Uebermaass wird es nachtheilig, und hindert namentlich die Blüthenbildung und die Zeitigung, während es die Blattbildung vermehrt.

5) Der Boden oder die oberste, lockere, den Pflanzenwurzeln zugängliche Erdschicht, gibt den Pflanzen einen festen Standpunkt und bildet zugleich die Vorrathskammer für die Pflanzennahrungsstoffe.

Man unterscheidet an ihm zwei Schichten: den Obergrund (die Ackerkrume) und den Untergrund (die Unterlage); jener bildet die obere Schichte eines Feldstückes, soweit ihr organische Bestandtheile beigemengt sind und soweit die Pflanzen mit ihren Wurzeln gewöhnlich eindringen; dieser die zunächst unter der Ackerkrume befindliche Schichte.

Der Ackerboden ist aus organischen und unorganischen Bestandtheilen zusammengesetzt; diese bilden die Hauptmasse desselben und sind durch die Verwitterung der Mineralien und Felsarten entstanden. Die Verwitterung ist eine zweifache: eine mechanische, wenn das Gestein durch wechselnde Einwirkung des Wassers, der Wärme und Kälte zerfällt, und entweder am Orte des Zerfallens eine lockere Schichte bildet oder durch das Wasser an andere Orte hingschwemmt und dort abgelagert wird; sodann eine chemische, wenn das Gestein durch den Einfluss der Kohlensäure, des Sauerstoffes und des Ammoniakes zersetzt wird, wobei sich, besonders im Wasser, lösliche Verbindungen bilden, welche den Pflanzen zur Nahrung dienen. Solche Producte der Zersetzung sind die Kieselsäure und sehr viele Salze, besonders kohlensaure, schwefelsaure und phosphorsaure Salze.

Die Verwitterung findet indess nicht bloß am festen Gestein statt, sondern sie wirkt auch an den feinzerriebenen Gesteinen, an dem aufgeschwemmten Boden und den kleinsten Theilchen der Mineralien, welche der Ackererde beigemengt sind und macht dieselben dadurch zur Pflanzennahrung geschickt.

Die organischen Bestandtheile, welche nur als Beimengungen des Ackerbodens erscheinen, obgleich sie die wichtigste Nahrungsquelle für die Pflanzen ausmachen, entstanden und entstehen fortwährend durch Verwesung organischer Stoffe. Bei derselben bilden sich Wasser, Kohlensäure und Ammoniak in reichlicher Menge, welche als flüchtige oder luftförmige Stoffe den Pflanzen zur Nahrung dienen, während ein fester, kohlenstoffreicher Körper, der Humus, als Rückstand bleibt, welcher alle die Aschen- und Bodenbestandtheile (unorganische Stoffe) in den passendsten Verbindungen enthält, so dass sie durch die auflösende Kraft des Wassers in Freiheit gesetzt und den Pflanzen zur Aufnahme dargeboten werden.

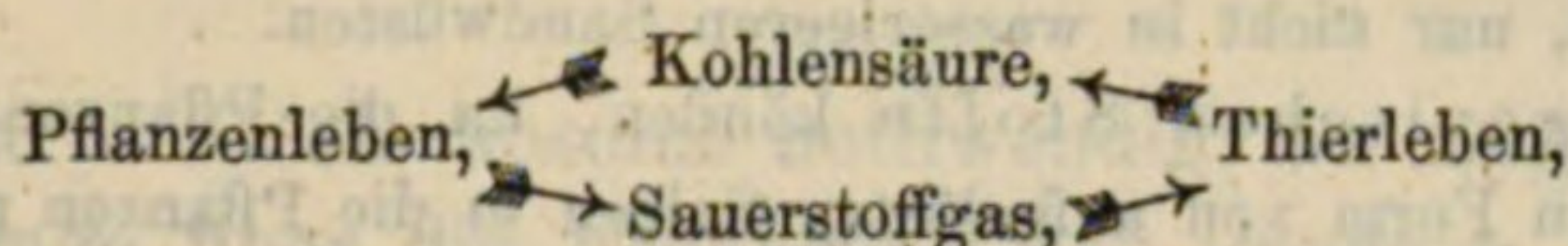
Der Ackerboden ist darum keine einfache Erdart, sondern ein Gemisch verschiedener, zerkleinerter und in Auflösung begriffener Stoffe.

Als besonders wichtig unter den Bodenbestandtheilen sind die aufgelösten und unaufgelösten Ueberreste abgestorbener Thiere und Pflanzen, welche zuletzt als Product der Vermoderung eine schwarzbraune, pulverige Masse zurücklassen, welche, wie erwähnt, Humus heisst, und, mit den unorganischen Bodenbestandtheilen gemengt, die *Dammerde* bildet, den wichtigsten Bestandtheil des Bodens für's Pflanzenleben. Der Humus (Moder) ist besonders dadurch wichtig, dass er Wasserdünste und Gasarten aus der Atmosphäre aufsaugt und tropfbar-flüssiges Wasser längere Zeit zurückhält, die Erwärmungsfähigkeit des Bodens erhöht, und alle dem Pflanzenbedürfnisse entsprechenden, unorganischen Stoffe enthält, aus welchen sie nicht nur durch das Wasser, sondern auch durch Verwesung getrennt und so der Pflanze mit dem Wasser zugeführt werden. Der Humus ist daher, ohne selbst eigentlich Pflanzennahrung zu sein, die wesentliche Quelle für die Pflanzennahrung. Er wird im Sommer durch die Vegetation verbraucht, und im Herbst und Winter durch die Vermoderung der Pflanzen wieder ersetzt. Wenn aber, wie beim Acker- und Gartenbau, die cultivirten Pflanzen vom Lande entfernt werden, so muss der Humus durch Düngung wieder herbeigeschafft, und das Land durch fleissiges Umarbeiten aufgelockert werden, damit die Luft die noch nicht aufgelösten Humustheile zersetzt, und zur Aufnahme für die Pflanzen tauglich machen kann.

19. Worin besteht der Athmungsprocess der Pflanzen?

Der Athmungsprocess der Pflanzen ist wesentlich verschieden von dem der Menschen und Thiere, denn während diese Sauerstoff einathmen und Kohlensäure abgeben, athmen die Pflanzen, vorzüglich im Sonnenschein, die von Menschen und Thieren ausgeathmete Kohlensäure in

sich ein, und zersetzen dieselben in ihre Bestandtheile, d. i. in Kohlenstoff, welcher in der Pflanze bleibt und zur Bildung der verschiedenen Pflanzenbestandtheile dient, sowie in Sauerstoff, welcher wieder ausgeathmet wird, und dadurch Menschen und Thieren wieder zu Gute kommt.



20. Was ist von der Circulation des Nahrungssaftes zu merken?

Der eingesogene Saft, Nahrungssaft, steigt Frühjahrs in unseren Laubhölzern, durch den Holzkörper, vorzüglich durch den Splint, aus den Wurzeln bis zu den Knospen, Blättern und Blüthen empor, wird daselbst durch Ausscheidung überflüssiger Feuchtigkeit, Gasarten etc., sowie durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft immer mehr assimilirt und steigt dann als zäher Schleim, Bildungssaft, wieder im Baste herab, die Pflanzen von oben nach unten nährend und neue Elemente, Organe bildend. Wenn man daher ein Stückchen der Rinde vom Holzkörper eines Baumes ablöst, so geht die Vernarbung stets vom obern Rande aus. In unserm Klima steigt der Nahrungssaft der Bäume im Frühjahre, wo die Verdunstung des noch blattlosen Stammes ganz schwach ist, am stärksten auf und bewirkt vorzüglich das Ausbrechen des Laubes und der Blüthen; dieser Saftstrom wird später schwächer, im August aber meist wieder stärker (zweites Aufsteigen des Saftes).

21. Worin besteht die Ernährung der Pflanzen?

Die Ernährung der Pflanzen besteht: a) In der Aufnahme der Nahrungsstoffe; b) in der Stoffumwandlung oder Aneignung der Nahrungsstoffe, d. h. in der Umwandlung in Stoffe, welche dem Pflanzenkörper ähnlich sind (Assimilation), und c) im Wachsthume, dem Resultate der beiden vorigen.

Aus der chemischen Untersuchung ersehen wir, dass die Pflanzen aus organischen oder verbrennbaren und unorganischen oder als Asche zurückbleibenden Substanzen bestehen. Beiderlei Stoffe können nur als Flüssigkeit oder in Dunst- oder Gasform in die Pflanze gelangt sein (siehe S. 22). Das Wasser enthält als Zuführungsmittel alle Nahrungsstoffe der Pflanzen aufgelöst und zwar:

a) Die organischen Stoffe, da das Wasser in 100 Theilen 89 Gewichtstheile Sauerstoff und 11 Gewichtstheile Wasserstoff enthält und nebenbei auch Kohlenstoff, welcher sich als Kohlensäure überall in unserer atmosphärischen Luft findet, und aus derselben leicht in's Wasser übergeht, wesshalb denn auch fast alles frei in der Natur vorkommende Wasser mehr oder weniger Kohlensäure enthält, welche mit dem Wasser den Pflanzen zugeführt werden kann. Auch Stickstoff ist in Form von Ammoniak und

Ammoniaksalzen überall in der Luft, im Wasser und in der Erde enthalten, und kann so den Pflanzen geboten werden. Wasser, Kohlensäure und Ammoniak sind also die allgemeinen und eigentlichen Nahrungsstoffe der Pflanzen, aus welchen sie ihre organischen Bestandtheile bereiten. Da jene sich überall finden, so wachsen auch Pflanzen überall auf der Erde, selbst auf den nackten, eben dem Meere entsteigenden Felseninseln, nur nicht in wasserleeren Sandwüsten.

b) Die unorganischen Stoffe können, da die Pflanzen nichts Festes aufnehmen, auch nur in Form von aufgelösten Salzen in die Pflanzen gelangen und finden sich als nicht flüchtige Stoffe nur im Boden, wesshalb die Pflanzen in ihrer Ernährung an eine bestimmte Beschaffenheit des Bodens gebunden sind.

Das mit genannten organischen und unorganischen Stoffen geschwängerte, also Kohlensäure, kohlensaueres Ammoniak und bestimmte andere Salze enthaltende Wasser dringt durch die Wurzelspitzen und Wurzelfasern in die Pflanze, und zwar unmittelbar in die Zellen, steigt von Zelle zu Zelle weiter durch Stamm und Aeste bis zu den Blättern empor und wird so in Pflanzenbestandtheile umgeändert (assimilirt). Die von den Wurzeln aus dem Boden aufgenommene Flüssigkeit vertheilt sich also durch die Pflanze nach allen Punkten, wo sich neue Organe bilden, indem zu jedem derselben von der Wurzel aus eine Saftströmung durch die dazwischen liegenden Zellenreihen entsteht, wodurch die beiden entgegengesetzten Enden der Zellen sich lang strecken, und die Zellen in Gefässe und Gefässbündel verwandelt werden. Wo grössere Verdunstung und Umwandlung der Stoffe stattfindet, da dringen auch die oben genannten Stoffe mit grösserer Kraft empor, im Allgemeinen nach allen grünen Theilen und allen Knospen, und in gemässigten Klimaten, am stärksten im Frühlinge.

Diese aufgeführten Stoffe werden also von den Pflanzen theils durch die Wurzeln, theils durch die Blätter aufgenommen, und durch die Einwirkung der ätherischen Potenzen von Licht, Wärme und Elektricität in den Pflanzenorganen zu chemischer Thätigkeit angeregt, durch welche nun eine ununterbrochene Neubildung und Zerstörung des Gebildeten stattfindet.

Die erste und einzige Bildungsstätte für die organische Masse ist die Pflanze; die Thiere beziehen das Organische schon fertig gebildet aus der Pflanze und assimiliren und modificiren dasselbe nur noch weiter; im Pflanzenreiche ist die grosse Werkstätte des Organischen aus den Verbindungen der Atmosphäre und der Erdkruste.

Welch wichtige Rolle die Atmosphäre mit ihrem nahezu nie fehlenden Begleiter, der Kohlensäure, für die Pflanzenernährung übernimmt, geht aus dem berühmten van Helmont'schen Versuche aufschlagende Weise hervor. Er pflanzte nämlich einen Weidenbaum von 5 Pfund Gewicht in ein Gefäss mit 100 Pfund Erde, begoss denselben während

5 Jahren nur mit destillirtem Wasser, und nach Verlauf dieser Zeit wog die Pflanze 119 Pfund 3 Unzen, hatte also um so Bedeutendes an Gewicht zugenommen, während die Erde nur 3 Unzen an Gewicht verloren.

Wenn auch nicht als absolut nothwendig, so möge doch, bei der so wichtigen Frage über die Ernährung der Pflanzen, noch Folgendes Erwähnung finden:

Die Pflanzen benöthigen, wie angegeben, zu ihrem Wachsthum, ihrer Erhaltung und Fortpflanzung (als organische Körper, ähnlich wie die Thiere) der Nahrung, und zwar verlangen sie sowohl organische, als auch unorganische Nahrungsstoffe. — Die organischen, pflanzen-nährenden Bestandtheile findet die Pflanze überall, sie brauchen derselben nicht künstlich zugeführt zu werden, denn sie nimmt sie aus der atmosphärischen Luft. Die unorganischen Substanzen, die mineralischen Bestandtheile dagegen nimmt die Pflanze aus dem Boden, und diese, einmal dem Acker in Gestalt der Ernte entzogen, erhält derselbe durch sich selbst nicht wieder, sondern sie müssen ihm von Aussen in was immer für einer Gestalt künstlich zugeführt werden, wenn anders der Ertrag von Jahr zu Jahr nicht ein geringerer werden soll.

Die nun von der Pflanze während ihres Lebens aus dem Boden aufgenommenen unorganischen Substanzen bleiben dann beim Verbrennen der ersteren als unverbrennbar, das ist als schon verbrannte Körper in Gestalt der Asche zurück. — Die am häufigsten vorkommenden Aschenbestandtheile sind: unter den Alkalien das Kali und Natron, unter den alkalischen Erden die Kalk- und Bittererde, unter den reinen Erden die Thonerde, unter den schweren Metalloxyden Eisenoxyd und Manganoxyd, sowie endlich unter den Säuren, welche in Verbindung mit den genannten Salzbasen in der Pflanzenasche am häufigsten vorkommen, zu merken sind: die Kieselsäure, Phosphorsäure, Schwefelsäure und Kohlensäure. — Letztere, besonders in Verbindung mit Kali, Natron oder Kalk, bildet einen nie fehlenden Bestandtheil der Pflanzenasche; — jedoch ist dieselbe nicht ursprünglich schon an diese Basen gebunden in den lebenden Pflanzen enthalten, sondern die genannten Salzbasen waren in Verbindung mit verschiedenen organischen Säuren, welche, wie alle organischen Körper in der Hitze zerstört, in Kohlensäure umgewandelt wurden und sich dann mit den vorhandenen Salzbasen verbunden haben.

Der Gehalt dieser als Aschenbestandtheile aufgeführten Substanzen ist nicht nur in den verschiedenen Pflanzen, sondern auch in den verschiedenen Pflanzentheilen ein wesentlich verschiedener. Das Kali macht, wenn auch nur einen geringen, doch einen durchgängigen Bestandtheil aller Pflanzen, und vorzüglich der Landpflanzen aus — seltener findet es sich im Thier- und Mineralreiche, wesswegen es früher auch vegetabilisches Alkali genannt wurde.

Das Natron findet sich mehr in den Seestrandgewächsen; Kalk besonders in

den älteren Pflanzentheilen, dem Holze, der Rinde, auch in den Blättern der Bäume (bis 70 % in der Rinde) ärmer sind daran Wurzeln und Knollen, und noch ärmer die Gräser (Cerealien), diese sind vorzüglich reich an Kieselerde (bis 70 %). Magnesia findet sich besonders in der Asche der Samen der Cerealien (10 bis 12 %). — Eine grössere Rolle spielt die Phosphorsäure, welche in allen Cerealien Samen in fast gleich grosser Menge bis nahezu 50 % enthalten ist; in Hülsenfrüchten zu 40 %; in den Oelfrüchten zu 45 %; Stroh, Blätter, Wurzeln und Knollen sind ärmer daran (4—10 %). Eisenoxyd ist ein beständiger Bestandtheil der Pflanzenaschen, aber nur in geringer Menge. Ist mehr vorhanden, so fehlt auch sein Begleiter, das Mangan, kaum. Die Thonerde fand man selten, so dass man sie schon aus den Mineralbestandtheilen zu streichen begann, als in mehreren Licopodien bedeutende Mengen davon gefunden wurden.

Nicht alle Gewächse eignen sich aus dem Boden dieselben Nahrungsstoffe an, sondern es findet in dieser Beziehung nach der verschiedenen Natur der einzelnen Pflanzenarten für jede derselben eine gewisse Auswahl statt. Hieraus lässt sich erklären, warum nicht jeder Boden allen Pflanzen zusagt, und woher es kommt, dass manche Pflanze, die unmittelbar nach einer andern auf demselben Boden gebaut wird, z. B. Weizen nach Flachs, nicht zu gedeihen vermag, weil sie den Boden gerade von jenen Nahrungsstoffen erschöpft findet, die auch für sie Bedürfniss sind. Allein derselbe Boden kann einer dritten Pflanze, z. B. der Kartoffel, noch zuträglich sein, indem dieser umgekehrt die Nahrungsstoffe nothwendig sind, welche die erstere nicht bedurfte und daher im Boden zurückliess. Auf eine genaue Beachtung dieser Verhältnisse gründet sich die sogenannte Wechselwirthschaft.

Lässt man Samen in reinem Bergkrystallpulver keimen — und sie keimen auch — und führt dann den jungen Pflänzchen die reichlichste Menge von Kohlensäure, Wasser und Ammoniak zu, so werden sie sich nicht entwickeln, denn diese drei Stoffe reichen allein nicht aus, wird aber zuvor ein Theil des Samens verbrannt, und die erhaltene Asche dem Bergkrystallpulver zugesetzt, so keimen nicht allein die Samen, sondern die jungen Pflänzchen kommen auch unter Mitwirkung der Feuchtigkeit, des Lichtes, der Luft und der Wärme zur völligen Entwicklung, und dieses geschieht dann selbst ohne weitere künstliche Zuführung von Kohlensäure und Ammoniak.

Die Wichtigkeit der aufgeführten Aschenbestandtheile ist aus dem genannten Versuche deutlich zu sehen, ohne dieselben ist ein Organischwerden der Kohlensäure, des Wassers und des Ammoniaks nicht möglich, ohne sie ist Pflanzenwachsthum nicht denkbar, sie sind also im hohen Grade pflanzliche Nährstoffe.

Man kann daher, wie Oben angegeben, ganz allgemein sagen:

Die Pflanze erzeugt die sie bildenden organischen Bestandtheile aus den atmosphärischen Nahrungsstoffen, diese sind allgemein verbreitet und verbreitbar, die Pflanze findet sich überall, wo sie wächst, ihre Quelle fliesst fortwährend; denn wird ein organisches Gebilde zerstört, so sind die Endproducte der Zerstörung eben wieder diese atmo-

sphärischen Nahrungsstoffe. Allein dieselben können in der Pflanze nur organische Form annehmen, wenn sie begleitet sind von den Aschenbestandtheilen; finden sich diese im Boden nicht, worauf die Pflanze wachsen soll, so ist von einer Entwicklung keine Rede.

Vor nicht gar langer Zeit schrieb man dem organischen Bestandtheil des Bodens und Düngers — Humus genannt — die höchste Wichtigkeit als directes Pflanzennahrungsmittel zu; man sagte, aus dem Humus bilden die Pflanzen die Hauptmasse ihres organischen Bestandes.

Wie bereits früher angegeben, besteht das Leben der Pflanzen in dem Leben jeder einzelnen Zelle, aus welchen die Pflanze zusammengesetzt ist. Das Leben der Zelle besteht aber in chemisch-vitalen Vorgängen; solange die Zelle lebend ist, sind unausgesetzt chemische Processe in ihr thätig. Ihr Leben ist daher beendet, wenn ihr die Stoffe nicht geboten werden, welche zur Unterhaltung dieser Processe dienen. Es ist nun leicht einzusehen, dass Materialien, welche durch die Zellenthätigkeit erzeugt werden, nicht diese Zellenthätigkeit unterhalten; die Zellen leben ja nur, indem sie solche Materialien erzeugen.

Ausserdem weiss man, dass auf völlig humusleerem Boden nicht selten die reichsten Ernten erzielt worden sind, und dass auf sehr humusreichem, z. B. unserm Torfboden, oft nur eine kümmerliche Vegetation sich zeugt.

Der Humus, als solcher, kann also keine unserer Kulturpflanzen ernähren, er ist kein directes Pflanzennahrungsmittel. Damit ist aber durchaus nicht gesagt, dass der Humus für den Pflanzenanbau werthlos sei, im Gegentheil hat derselbe sehr schätzbare Eigenschaften. Er liefert durch den Verwesungsprocess einen Beitrag an Pflanzennahrung: Kohlensäure und Ammoniak, ferner erzeugt er hiebei Wärme und diese von der Sonne unabhängige Wärme ist in unsern Klimaten sehr zu schätzen; er gibt dem Boden eine dunklere Farbe und vermehrt dadurch seine Absorptionskraft gegen Wärme; er vergrössert die Bindigkeit des zu leichten Bodens und vermindert den Zusammenhang des zu schweren u. s. w. Die Wichtigkeit des Humus für den Pflanzenbau ist nicht zu verkennen, aber diese Wichtigkeit erhebt ihn nicht zu dem Range eines directen Pflanzennahrungsmittels.

Es ist nun noch eine merkwürdige und höchst bedeutungsvolle Thatsache zu erwähnen; Liebig hat sie uns aufgeklärt, es ist der Wissenschaft durch sie ein neuer Sinn erwachsen.

Diese Thatsache ist die Anziehungskraft (Absorptionskraft) der Ackererde gegen pflanzliche Nährstoffe.

Kommt Ackererde mit einer wässerigen Lösung von den einen oder andern der genannten Aschenbestandtheile in Berührung, so entzieht die Ackererde dem Wasser diese Nahrungsstoffe.

Wenn nun die Ackererde dem Wasser die in ihm gelösten pflanzlichen Nährstoffe entzieht, so ist es klar, dass Wasser für sich dem Boden keine dieser Nährstoffe mehr entziehen kann. Es ist dieses sehr merkwürdig und daraus ergibt sich, dass von der Natur Vorsorge getroffen ist, um keinen, der den Pflanzen so wichtigen und unentbehrlichen Nahrungsstoffe verloren gehen zu lassen. Wenn die Ackererde ohne diese Eigenschaft wäre, so würden in nicht zu langer Zeit unsere Felder völlig ausgesaugt und die zum Wachstume der Pflanzen unentbehrlichen Nährstoffe in eine von den Wurzeln nicht erreichbare Tiefe geführt sein.

Allein auch in anderer Beziehung ist die Absorptionskraft der Ackererde von grösster Bedeutung. Gibt nämlich die Ackererde keinen der wichtigsten pflanzlichen Nährstoffe an das Wasser ab, sondern entzieht dieselben einer mit ihr in Berührung kommenden Lösung, so wird den Pflanzen ihre Nahrung nicht, wie bisher angenommen, in Form einer Lösung zugeführt. Die Pflanzenwurzel muss sich die Nahrung selbst suchen; sie nimmt dieselbe unter Mitwirkung des Wassers in unmittelbarer Berührung mit der Ackerkrume auf. — Das im Boden befindliche Wasser löst nämlich die von ersterem absorbirten Nahrungsstoffe wieder auf, wenn die Pflanzenwurzel dabei zu gleicher Zeit thätig ist.

Auf diese Weise haben wir erkannt, wie eine merkwürdige Eigenschaft der Ackererde diese gegen jeden Verlust an kostbaren pflanzlichen Nährstoffen schützt, und wie es nicht möglich ist, dass die Landpflanzen ihre Nährstoffe aus einer dem Boden durchziehenden Lösung empfangen.

Noch sei endlich einer durch zahlreiche Versuche erwiesenen wichtigen Thatsache gedacht: Boussignault hat nämlich dargethan, dass die im Boden verweilende Luft in einfacher und auffallender Weise ihre Zusammensetzung ändert; er fand nämlich in einem seit mehreren Jahren nicht mehr gedüngten Boden den Kohlensäuregehalt der eingeschlossenen Luft 22mal und in einem frisch gedüngten gar 245mal grösser als in der Atmosphäre. Ein solcher Kohlensäure-Reichthum der die Wurzeln umspielenden Luft ist sicher für die Vegetation von höchster Bedeutung.

Bei den höheren Gewächsen sind die Elementarorgane so an einandergereiht, dass zunächst eine Axe und Seitenorgane unterschieden werden können. Die Axe bildet gewöhnlich einen gestreckten, walzenförmigen Körper, der sich nach unten zur Wurzel, nach oben zum Stamme entwickelt. Die Seitenorgane breiten sich in der Regel in eine Fläche aus und stellen so die Blätter dar.

22. Welchen Theil der Pflanze nennen wir Wurzel?

Wurzel (*Radix*) heisst der abwärts in den Boden dringende Pflanzentheil, welcher nie Blätter oder Blattschuppen auf seiner Oberfläche hat. Die Pflanzenwurzeln dringen meist in die Erde, selten in's Wasser (Wasserlinsen), noch seltener in andere Gewächse (Schmarotzerpflanzen). Sie saugen durch ihre lockern Faserenden die Hauptnahrung der Pflanzen ein. Einige Algen, Corferven, haben indess gar keine Wurzeln.

Die Wurzel ist das entwicklungsfähige untere Axenende. Während bei Lebermoosen und Laubmoosen nur das obere Axenende sich fortbildet, ist bei den Dicotyledonen (siehe weiter unten) schon im Keim das untere Axende zum Würzelchen (*Radicula*) ausgebildet. Die Wurzel unterscheidet sich vom Stengel nur durch das Fehlen der schützenden Deckblätter an der Spitze, durch das Fehlen der Blätter überhaupt,

durch eine Bedeckung der äussersten Spitze mit einer gegen die äusseren Einflüsse schützenden Zellschicht, die sogenannte Wurzelhaube, und durch das, mit wenigen Ausnahmen dem Lichte abgeneigte Wachsthum.

23. Wie geschieht die Einsaugung der Nahrungsstoffe aus dem Boden?

Die Einsaugung der Nahrungsstoffe aus dem Boden geschieht immer nur an den Spitzen der Wurzel oder an ihren jüngsten Trieben, welche zu diesem Behufe mit sehr feinen Haarfäsern und Saugwärzchen versehen sind. Alljährlich sterben diese Saugwärzchen ab, wie die Blätter am Stamme, und andere kommen an den neugetriebenen Wurzelzweigen zum Vorscheine. — Die Wurzel ernährt also die Pflanze, indem sie wächst, und mit dem zunehmenden Alter entfernen sich ihre Saugspitzen deshalb natürlich immer weiter vom Stamme. Daher saugt bei Bäumen die Wurzel nur in einer der Grösse des Stammes entsprechenden Entfernung von letzterem Nahrung auf, was bei Düngung derselben zu berücksichtigen ist. Bei Tag und noch mehr bei Sonnenlicht saugt die Wurzel mehr ein, als bei Nacht, weil der obere Theil der Pflanze auch mehr ausdünstet.

24. Was ist von der Verwendung des eingesogenen Nahrungssaftes zu merken?

Die Pflanze führt nicht immer allen eingesaugten Nahrungssaft sogleich in Stamm und Blätter, sie verbreitet häufig einen grossen Theil desselben vorher in sich. Letzteres ist der Fall bei allen rübenartigen oder sonst verdickten Wurzeln. Die Rübe, der Rettig u. s. w. häufen in ihrem zelligen Innern, zuerst eine Menge Nahrungssaft an, der später, wenn sich die Pflanze zum Blühen anschickt, aufgezehrt wird, wobei dann die Wurzel austrocknet (pelzig wird). — Solche Wurzeln sind häufig essbar, können aber auch, je nach der Beschaffenheit der abgelagerten Säfte, giftig wirken, oder bedürfen wenigstens einer Vorbereitung, z. B. des Vertreibens scharfer Stoffe durch die Hitze, um geniessbar zu werden, wie die Aaronwurzel und die Manioca. Uebrigens enthält die Wurzel auch ohne besondere Anschwellung die gewissen Pflanzen eigenthümlichen Säfte nicht selten in grösserer Menge, als die übrigen Theile, oder gar ausschliesslich. So sind z. B. viele Arznei- und Farbstoffe nur in der Wurzel abgelagert.

25. Was ist über die Dauer der Wurzel zu merken?

Die Dauer der Wurzel bestimmt die Lebensdauer der ganzen Pflanze. Man unterscheidet zunächst Pflanzen, deren Wurzel durch einmaliges Blühen und Früchtetragen des Stammes so erschöpft wird, dass sie und mit ihr die ganze Pflanze abstirbt, einmaltragende

Gewächse, und solche, bei welchen die Wurzel Lebenskraft genug besitzt, öfteres Blühen und Fruchttragen des Stammes auszuhalten, mehrmalstragende Gewächse. Die ersteren vollenden ihr ganzes Leben in einem Sommer, wie der Flachs, Hanf u. s. w., und heissen einjährige Pflanzen, oder sie sammeln im ersten Jahre in Wurzel und Wurzelstock so viele Kraft, um im zweiten Jahre blühen zu können, zweijährige Pflanzen, wie die Kardendistel, die Runkelrübe u. s. w. Sehr selten finden sich Pflanzen, welche erst noch später blühen und dann doch gleich absterben, wie z. B. die sogenannte hundertjährige Aloë. Die mehrmals blühenden Gewächse haben immer einen ausdauernden Stamm, der aber entweder alljährlich bis an seinen dicht an oder unter dem Boden befindlichen untersten Theil abstirbt, und aus diesem im nächsten Jahre wieder austreibt, krautige ausdauernde (perennirende) Pflanzen, wie z. B. der Luzerneklees u. s. w., oder sich bis an die Spitzen seiner Zweige verholzt, so dass er die ganze Lebensdauer der Pflanze hindurch stehen bleibt, Holzpflanzen, wie unsere Bäume und Sträucher. Klima und Boden, sowie die Jahreszeit des Säens ändern manchmal die Dauer verschiedener Pflanzen. In heissen Gegenden werden viele zweijährige Gewächse einjährig. Unser Wintergetreide, recht bald im Frühjahr gesäet, zeitigt, wie das Sommergetreide, noch in demselben Sommer. Manche Pflanzen, wie z. B. der Trompetenbaum, die bei uns alle Jahre bis an die Wurzel abfrieren, erscheinen im wärmeren Italien als grosse Bäume. Um die Dauer der Pflanzen kurz zu bezeichnen, bedient man sich der Planetenzeichen.

Einjährige Pflanzen haben das Zeichen der Sonne ☉, zweijährige das des Mars ♂, perennirende das des Jupiters ♃, Holzpflanzen das des Saturns ♄.

26. Was ist über die Grösse der Wurzel zu merken?

Die Grösse der Wurzel steht durchaus nicht immer im gleichen Verhältniss zu der des Stammes. Grosse Bäume haben oft verhältnissmässig kleine Wurzeln, während kleine krautartige Gewächse manchmal sehr ausgebreiteten und tiefreichenden Wurzelstand zeigen. Merkwürdig ist die Fähigkeit der Wurzel, vermöge welcher sie, indem sie um Nahrung zu erhalten, fortwächst, die kleinsten Ritzen und Spalten der härtesten Gesteine durchdringt, und dieselben, indem sie dicker wird, allmählig erweitert. Daher sind grosse Bäume, nahe an den Grundmauern von Gebäuden stehend, diesen nachtheilig, indem die Wurzeln zwischen die Fugen der Steine eindringen und das Gemäuer locker machen.

27. Welche Arten von Wurzeln unterscheiden wir?

Wir unterscheiden Stammwurzeln, Faser- und Adventivwurzeln und von ersterer kennen wir:

- a) Nach der Richtung: Pfahlwurzeln bei mehr senkrechter, und Thauwurzeln nach der Seite auslaufend.
- b) Nach der Form: fadenförmige, möhrenförmige, rübenförmige, walzige und kugelige Wurzeln.
- c) Nach der Verästelung: einfache und ästige Wurzeln.
- d) Nach der Consistenz: holzige und fleischige Wurzeln.

Fig. 2.



Fig. 3.



Pfahlwurzel. Ästige Wurzel.

In der Jugend kann die Pfahlwurzel in der Regel ohne Gefahr verletzt oder abgeschnitten werden, weil sich dann die Thauwurzeln statt ihrer noch ausbreiten können. Später zieht bedeutende Verletzung derselben, oder Mangel an Nahrung häufig den Tod der Pflanzen nach sich. Daher sterben Bäume, deren Pfahlwurzeln in Erdschichten kommen, die zu ihrer Nahrung nicht geeignet sind, sehr häufig ab, und darum sucht man auch, wo die Dammerde seicht ist, die Ausbildung der Pfahlwurzel durch Abschneiden derselben in der Jugend und öfteres Versetzen zu verhindern, die stärkere Entwicklung der Thauwurzeln aber durch Erhöhung des Bodens um den Wurzelstock her (Setzen der Bäume in erhöhte Scheiben) zu befördern.

28. Was versteht man unter Faser- oder Zaserwurzeln?

Darunter versteht man solche, welche nur aus feinen Wurzelfasern ohne Stammwurzel bestehen (Gräser), und rasenartig (*cæspitosa*) genannt, wenn die Zäsern gedrängt zusammen und durch einander gewirrt stehen, als wären sie aus einem Punkte hervorgewachsen.

29. Was sind Adventivwurzeln?

Das sind diejenigen Wurzeln, welche aus verschiedenen Theilen des Stengels entspringen; dahin gehören:

- a) die Klammerwurzeln, sich an Bäumen, Mauern etc. festwurzelnd (Epheu),
- b) Luftwurzeln, in freier Luft hängend (Manglebaum),
- c) Saugwurzeln, sich mit warzenförmigen Wurzeln (Saugwarzen) auf anderen Pflanzen festsaugend (Flachsseide).

30. Welchen Theil der Pflanze nennen wir Stamm?

Stamm heisst der Theil der Pflanze über der Erde, welcher Blätter,

Blüthen und Früchte trägt. Er ist der vermittelnde Körper zwischen Wurzeln und Blättern. Einige Moose werden kaum $\frac{1}{2}$ Linie, Weisstannen bis 160 Fuss hoch. Der Riesenbaum (*Wellingtonia gigantea*) in Californien wird über 350 Fuss hoch und übertrifft alle bis jetzt bekannten Bäume an Höhe und Umfang. Mit Ausnahme der niedrigsten Gewächse fehlt der Stamm keiner Pflanze, bietet aber hinsichtlich seiner Gestalt zwei Hauptverschiedenheiten dar, indem er entweder niedrig, mehr oder weniger verdickt erscheint, und ganz oder theilweise in der Erde stecken bleibt; oder langgestreckt, mehr walzenförmig, und über die Erde erhoben sich darstellt. Im ersteren Falle wird er Stock, im letzteren Stamm im engeren Sinne genannt.

31. Was ist von den Zwiebelkuchen, Knollen und Wurzelstöcken zu merken?

Zu den Stöcken rechnet man den Zwiebelkuchen, den Knollen und den Wurzelstock. — Der Zwiebelkuchen der Zwiebelpflanzen (*Bulbus*) ist ein verkürzter unterirdischer Stamm von scheiben- oder kegelförmiger Gestalt, der an seiner untern Seite die ersten Wurzelansätze in Gestalt kleiner Höcker zeigt, auf seiner obern Seite aber mehrere Kreise schleimerfüllter Schuppen, die sogenannten Zwiebelhäute, trägt, welches die Anfänge der künftigen Blätter sind, in deren Achseln die Knospen sitzen. — Der Knollen (*Tuber*) ist ein verkürzter, unterirdischer Stamm von rundlicher oder eiförmiger Gestalt, der an seiner Oberfläche eine oder mehrere Knospen trägt, und bei der Entwicklung derselben gewöhnlich aufgezehrt wird. — Der Wurzelstock (*Rhizoma*) ist ein unter der Erde sich ausbreitender und verzweigender Stamm, der an seiner Oberfläche mit zahlreichen Knospen besetzt ist, welche sich nach oben zu Zweigen entwickeln, ohne dass dadurch er selbst erschöpft wird.

Wird eine Zwiebel in feuchten Boden gebracht, so sprossen zuerst aus den Höckern ihrer Basis die Wurzelfasern hervor, hierauf verlängert sich die äusserste schleimige Zwiebelhaut zu einer Röhre oder Scheide, durch diese wächst die zunächst gelegene hindurch und breitet sich dann seitwärts zu einem Blatte aus, worauf auf gleiche Weise auch die folgenden Häute sich Anfangs zu Scheiden und endlich zu Blättern entwickeln. Zuletzt verlängert sich auch der Stiel der gewöhnlich in der Mitte stehenden Blüthenknospe, und wächst durch alle diese Scheiden hindurch, worauf dann erst die Blüthen sich öffnen. Schon vor dem Eintritte der Blüthezeit entwickeln sich in den Achseln der Zwiebelhäute neue Zwiebelchen, die oft auf einem fadenförmigen Fortsatze sitzen. Soll diese Zwiebelbrut vorzüglich reichlich und kräftig zum Vorschein kommen, so darf man die Zwiebelpflanze nicht zum Blühen kommen lassen, wesswegen man ihr die Blüthenschäfte abschneidet: will man aber dagegen kräftigen Samen erzielen, so muss man der Pflanze umgekehrt die Zwiebelbrut nehmen, damit in dem einen wie in dem andern Falle die Bildungssäfte nur zur Erzeugung des verlangten Theiles verwendet

werden. Sind die einzelnen Schuppen der Zwiebel unter sich durch Zellgewebe innig verbunden, so entsteht die feste Zwiebel oder der Zwiebelknollen (Bulbo-Tuber), z. B. bei der Herbstzeitlose.

Die einzelnen Knollen stehen mit dem unteren Theile der Mutterpflanze gewöhnlich durch horizontale Fäden in Verbindung, welche später sich von derselben lösen. Unter günstigen Umständen entwickelt sich an den mehrknospigen Knollen gewöhnlich nur eine einzige Knospe auf Kosten aller übrigen, sie sendet nach unten Wurzeln, nach oben Stengel, und in demselben Maasse schrumpft der Knollen zusammen und verschwindet endlich ganz, indem das in seinem Zellgewebe enthaltene Stärkmehl nach und nach zur Ernährung der jungen Pflanze verwendet wird. Doch lassen sich auch alle Knospen zur Entwicklung bringen, wenn man z. B. eine Kartoffel in so viele Stücke zerschneidet, als sie Knospen besitzt, und dann jedes Stück einzeln in die Erde pflanzt; die Pflänzchen wachsen jedoch dann langsamer und werden nicht so kräftig, wie die ersteren.

Der Wurzelstock wird im gewöhnlichen Leben sehr häufig mit der Wurzel verwechselt, und die Ausdrücke kriechende, ausdauernde Wurzel u. s. w. beziehen sich in der Regel nur auf den Wurzelstock. Während er selbst unter der Erde sich mehr ausbreitet und verholzt, treibt er jedes Jahr nach oben krautartige Zweige, welche im Herbst oder schon früher, wenn sie ihre Vegetationsperioden durchgemacht haben, bis auf den Grund absterben, und im nächsten Jahr durch neue Triebe ersetzt werden. Pflanzen, welche mit einem Wurzelstocke versehen sind, werden Stauden (Suffrutices) genannt.

32. Was ist von der Beschaffenheit des Stammes zu merken?

Der Stamm ist krautartig und stirbt nach einmaligem Bühen, oder ist holzig und trägt mehrmals Blüthen, oder er ist oben krautartig, unten holzig. Er ist einfach oder ästig. Die Gesamtmasse der Aeste heisst die Krone der Pflanze. Ihre Gestalt ist sehr verschieden, und richtet sich nach der Zahl und Länge der einzelnen Zweige und nach dem Winkel, welchen dieselben mit dem Stamme bilden.

Die Verzweigung beginnt bei Holzpflanzen entweder schon gleich am Boden oder erst in einer gewissen Höhe des bis dahin einfachen Stammes. Erstere heissen Gesträuche, letztere Bäume. Wenn viele Bäume nahe beisammen stehen und sich dadurch gegenseitig Luft entziehen, beginnt die Krone erst viel höher am Stamme, als bei frei und einzeln stehenden Stöcken, weil die beschatteten Zweige immer wieder absterben. Das Ende des Stammes oder die Spitze der Krone heisst Gipfel, dessen Verletzung bei manchen Bäumen, z. B. bei der Rothtanne, Verkümmern der Krone zur Folge hat.

Nach seiner verschiedenen Beschaffenheit erhält der Stamm verschiedene Namen. Der krautartige Stamm heisst Stengel (Caulis), oder, in verschiedenen Familien eigenthümlich gebildet, bei den Gräsern Halm (Culmus), bei Farnkräutern Strunk (Stipes), bei Schwämen Fuss oder Boden (Pes, Stroma), bei Flechten Lager (Thallus).

Ursprünglich, unmittelbar nach dem Keimen, sind die Stämme aller vollkommenen Pflanzen aufrecht, sehr häufig ändern sie aber bald ihre Richtung und legen sich bald völlig auf den Boden (niederliegende und kriechende Stengel), bald winden sie sich um andere Körper in die Höhe. — Pflanzen, welche sich durch wiederholte Windungen des Stengels in die Höhe heben, heissen Schlingpflanzen zum Unterschiede von den Kletter- oder Rankenpflanzen, welche sich durch eigene, an den Blättern, Nebenblättern oder Blumenstielen befindliche Organe, Banken (Cirrho) erheben, wie die Erbsen, der Kürbis, Weinstock u. a.

Die Schlingpflanzen halten immer genau die nämliche Richtung im Winden des Stengels ein. So windet sich z. B. der Hopfen immer von der Rechten zur Linken, die Bohne umgekehrt von der Linken zur Rechten. Der Stengel ist zweisehnidig, drei-, vier- oder vielkantig, gestreift, walzenförmig, manchmal auch, wie bei manchen Cactus-Arten, blattartig in die Breite gezogen.

33. Was ist von der Entwicklung der Nebenaxen oder Aeste zu merken?

Die Entwicklung der Nebenaxen oder Aeste erfolgt immer aus Knospen, welche an bestimmten Stellen der Hauptaxe, gewöhnlich in den Winkeln der Blätter, entspringen. Jede Knospe besteht aus der noch sehr verkürzten Nebenaxe, die von mehr oder minder ausgebildeten blattartigen Organen umgeben ist, und einige Zeit in diesem Zustande verharrt, bevor sie sich verlängert, wobei dann gewöhnlich ein Theil der unteren, besonders gebildeten Blättchen abgeworfen, der andere aber aus einander geschoben wird. Sind die entwickelten Nebenaxen mit gewöhnlichen Blättern versehen, so heissen sie Aeste oder Zweige (Rami), tragen sie aber Blüthentheile, so werden sie Blüthenstiele (Pedunculi) und, wenn diese unmittelbar aus dem Wurzelstock kommen, Schäfte (Scapi) genannt.

Zu den besonderen Formen der Nebenaxen gehören die Stockknospe, die Stocksprosse und der Ausläufer. — Die Stockknospe (Turio) ist eine Knospe, die aus dem Wurzelstock entspringt und sich über dem Boden zu einem einjährigen Zweige entwickelt, wie bei dem Spargel. — Die Stocksprosse (Soboles) ist eine Stockknospe, die sich zu einem Zweige entwickelt, der eine Strecke unter der Erde fortläuft, und sich dann erst als Stengel aus derselben erhebt, wie bei dem Queckengras. — Der Ausläufer (Flagellum) ist ein niederliegender Oberirdischer Zweig, der aus einer Stockknospe entspringt und hin und wieder Adventivwurzeln treibt. Erscheint derselbe fadenförmig und nur in grösseren Zwischenräumen mit Wurzeln und Blättern bekleidet, wie bei der Erdbeere, so wird er Schössling oder Wurzelranke (Sarmentum) genannt; ist er aber dicker und seiner ganzen Länge nach beblättert, wie bei der Günsel, so heisst er Sprosser (Stolo).

34. Was ist von der Beschaffenheit des inneren Baues des Stammes zu merken?

Der innere Bau des Stammes und seiner Aeste lässt uns hauptsächlich drei verschiedene Bildungen wahrnehmen. In den wenigsten Fällen und nur bei Gewächsen einer sehr niedrigen Stufe, z. B. den Moosen, besteht er ganz aus gleichförmigem Zellgewebe; gewöhnlich treten in Begleitung des letzteren auch Gefässbündel auf. Diese stehen bei einer zweiten Abtheilung von Gewächsen in dem Zellgewebe ohne Ordnung zerstreut, während sie bei den höher entwickelten Pflanzen darin regelmässig vertheilt erscheinen, und zwar in der Art, dass sie zu Kreisen oder Ringen zusammentreten, welche den grössten Theil des Zellgewebes theils in die Mitte, theils an die Peripherie des Stammes drängen. Der in der Mitte des Stammes befindliche, von den Gefässringen umschlossene Theil des Zellgewebes wird Mark (Medulla), der sie umgebende Theil desselben Rinde (Cortex), und kleine zwischen den einzelnen Gefässbündeln zurückgebliebene Portionen des Zellgewebes, welche strahlenförmige Fortsetzungen des Markes zur Rinde darstellen, werden Markstrahlen (Radii medullares) genannt. Jeder Gefässbündel besteht aus Gefässen und aus Bastfasern; beide bleiben jedoch nur in dem Jahre, in welchem sie sich erzeugten, mit einander vereinigt, indem dieselben in dem darauffolgenden Jahre von einem neu entstandenen Gefässbündel in der Art getrennt werden, dass die Bastfasern des älteren Gefässbündels nach Aussen, die Gefässe aber nach Innen zu liegen kommen. Erstere, welche nunmehr inniger der Rinde angeschmiegt erscheinen, bilden eine Bastschichte, letztere einen Jahresring des Holzes.

Die Jahresringe umgeben sich in concentrischen Kreisen, deren Umfang mit der Entfernung vom Marke zunimmt. Sie legen sich regelmässig von Aussen an die früher vorhandenen an, und sind daher um so älter, je näher sie dem Marke stehen. Der Zuwachs des Bastes erfolgt umgekehrt an der Innenseite der älteren Schichten desselben. Gegenstände, die man unmittelbar unter die Rinde und den Bast eines Stammes schiebt, werden daher in späteren Jahren mitten im Holze getroffen, während solche, die man in die innerste Bastschichte bringt, mit der Zeit nach Aussen gedrängt werden. Der Jahresring des Holzes ist immer beträchtlich grösser, als die gleichzeitig entstandene neue Bastschichte; daher kann man am besten aus der Zahl der deutlich wahrnehmbaren Jahresringe das Alter eines Stammes bestimmen.

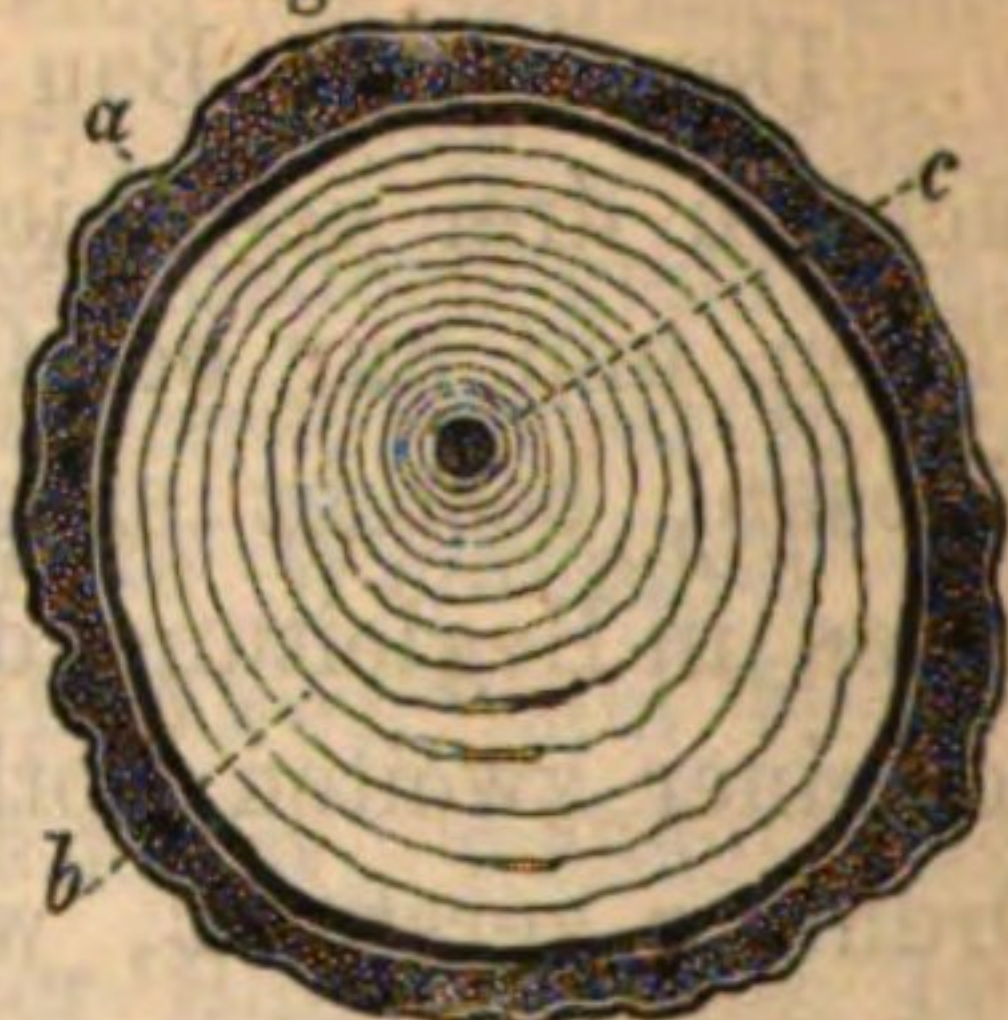
35. Welche Theile können wir an dem Stamm unserer Laub- und Nadelhölzer unterscheiden?

Der Stamm (Truncus) unserer Laub- und Nadelhölzer besteht:

1) Aus der Rinde (Cortex) der äussern Hülle des Stammes. Diese besteht wieder:

- a) aus der äussern Lage, Rinde im engeren Sinne oder Borke;
- b) aus der innern oder jüngsten Lage oder dem Baste (Liber) einer aus Längsfasern gebildeten Schicht, welche ihrer Zähigkeit wegen häufig zu Stricken und Gespinnsten brauchbar ist. Die Birke hat eine dünne, die Korkeiche eine dicke, schwammige Rindenschichte (Korkholz). Manche Rinden dienen wegen der Menge ihrer eigenthümlichen Säfte zum Gerben, als Gewürze, Arznei etc.

Fig. 4.

**Querdurchschnitt.**

a) Rinde. b) Holzringe.
c) Mark.

Die äussere Lage der Rinde oder die Oberhaut besteht aus etwas vertrockneten Zellen an der Aussenfläche, die auch verdickt ist, oft blau bereift aussieht, wie bei den Zwetschgen, dem Kohl etc., was von wachsartigen Körnchen herrührt. Sie verdickt sich oft, springt auf, wird rissig und bildet korkartige Schichten, wie auch den wirklichen Kork.

Ist sie noch jung und zart, so besitzt sie insbesondere auf allen jungen Pflanzentheilen, zunächst auf der Unterseite der Blätter, eigene Spalten, welche mit halbmondförmigen Zellen umgeben sind. Die Spalten führen in's Innere des Pflanzengewebes, in eigene kleine Höhlen, welche überall von Zellwänden ausgekleidet sind und Spaltöffnungen genannt werden.

Unter der Oberhaut liegt dasselbe Gewebe wieder, aber in der Regel saftreich und von verschiedener Gestalt der einzelnen Zellen. Man nennt dieses Füllgewebe (Parenchym).

Zieht man die Rinde, z. B. eines jungen, einjährigen Eichenzweiges im Frühling ab, so sieht man die graue, farblose Oberhaut, die sich abschaben lässt, von Aussen zuerst, dann gleich darunter das sammtartige, schön grüne Füllgewebe, und dann den weissen Bast, der mit der Rinde zugleich weggezogen wird.

2) Aus dem Holze (Lignum) oder aus der zwischen Rinde und Mark liegenden Schicht, an welcher wir unterscheiden:

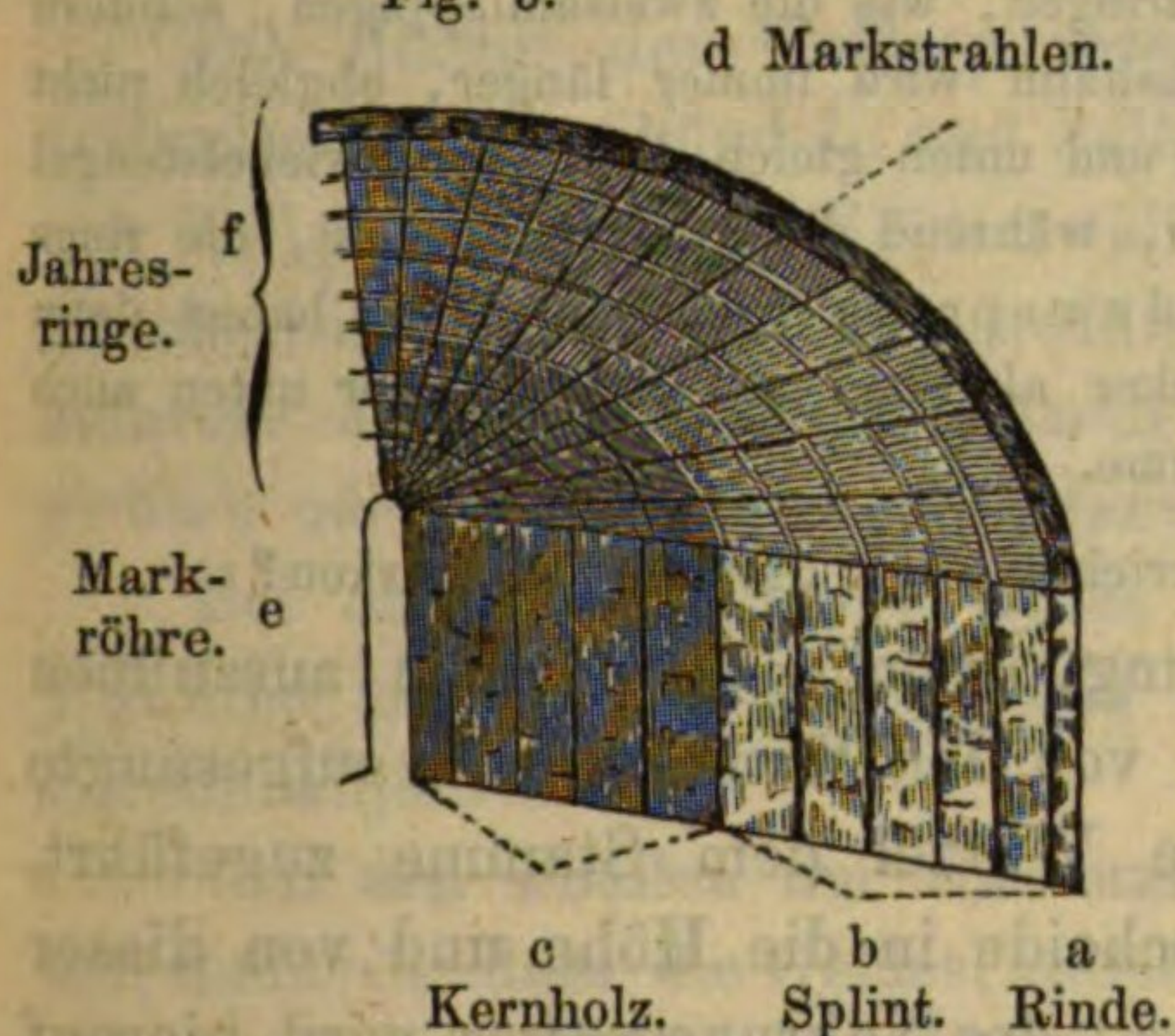
- a) den Splint (Alburnum) oder das Safftholz, welches heller und seiner Jugend wegen weicher ist und desshalb durchs Behauen der Stämme für Bauten zuvor entfernt wird;
- b) das Herz oder Kernholz (Duramen), das eigentliche Holz, welches vom Splinte, wie von einem Ringe umschlossen wird und sich durch Alter, grössere Härte und meist auch durch Färbung mehr oder weniger vom Splinte unterscheidet. Ebenholz hat schwarzes Kernholz und weisses Splintholz; die meisten Bäume haben ein bräunliches Kernholz.

3) Aus dem Marke (Medulla) oder aus der die Mitte des Stammes

ausfüllenden Zellenmasse, welche bei erwachsenen Stämmen durch das Vertrocknen und Zusammenschrumpfen oft fast ganz verschwindet und so eine Röhre (Markröhre) bildet.

4) Aus den Markstrahlen, welche strahlenartig vom Mittelpunkt aus nach der Rinde laufen und zahlreiche dünne Blättchen oder Streifen bilden, welche auf gespaltetem Holze als glänzende Flächen erscheinen und deshalb Spiegel oder Spiegelfasern heissen. (Spiegelholz oder der Länge des Stammes nach gespaltenes, und Hirnholz, oder in kurze Querabschnitte getheiltes Holz.) Jährlich erzeugt sich auf der innersten Fläche des Bastes (zwischen Bast und Splint) rundum eine neue Lage von Gefässbündeln, welche jungen Splint bilden, während der ältere Splint allmählig zu eigentlichem Holze sich verdichtet. Im Winter wird die Bildung der Holzmasse

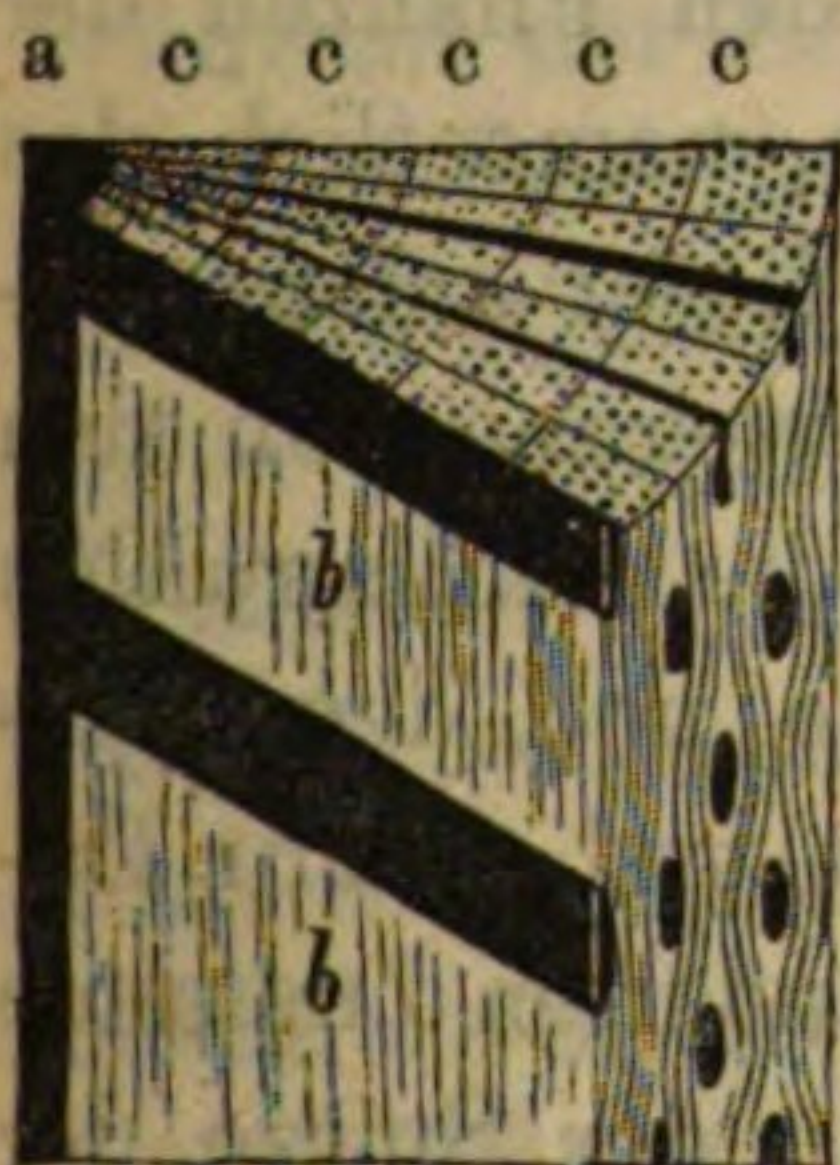
Fig. 5.



Quer- und Längsschnitt eines
Laubholzstammes.

Die Markstrahlen d laufen strahlenartig von der Markröhre e aus bis zur Rinde a und verbinden also e und a mit einander. Sie durchkreuzen auf dem Querschnitte die Jahresringe f unter rechtem Winkel und bilden auf diese Weise viereckige Felder. Die fünf Schichten des Kernholzes c und die fünf Schichten des Splintholzes b lassen auf ein zehnjähriges Alter dieses Stammes schliessen.

Fig. 6.



Ein keilförmiges Stück
Buchenholz aus einem
Querdurchschnitte.

a Mark, von welchem aus die Markstrahlen oder Spiegelfasern die Jahresringe durchschneiden und so viereckige Felder auf dem Querschnitte bilden.

b Die Flächen der Markstrahlen, welche auf der oberen Querschnittfläche ihre Dicke zeigen und an der Aussen-seite d, wo die Rinde abgelöst ist, ihre elliptischen Endigungen.

c Die Grenzen der 5 Jahresringe, auf deren Querschnitte durch runde Löcher die durchschnittenen Gefässbündel angedeutet werden, welche ziemlich gleichgross und gleichmässig im Zellengewebe vertheilt sind. Die Gefässbündel laufen nicht genau senkrecht durch den Holzkörper, sondern krümmen sich mehr oder weniger, um die Markstrahlen a d zwischen sich durchzulassen.

unterbrochen und desshalb entstehen unterscheidbare, sich abgrenzende und sich einkreisende Lagen, sogenannte Jahresringe, nach welchen man das etwaige Alter der Bäume abschätzen kann.

Das Holz besteht nur aus Zellenbündeln, die von eigens verdickten Zellen, wie beim Nadelholz insbesondere, oder aus Gefässbündeln, welche von vielen anderen Zellen, die vom Mark aus gegen die Rinde zu verlaufen, gebildet werden. Bei den Nadelhölzern sind eigentlich nur Zellen zu Bündeln vereinigt, die überdiess eigens getüpfelt sind, so dass man das Holz derselben vom andern unter'm Mikroskop leicht unterscheiden kann. Bei den einsamlappigen Pflanzen liegen die Gefässbündel nicht hart neben einander und beisammen, sondern zerstreut durch das grosse Mark des Stengels, und vereinzelt. Bei den Gräsern mit hohlem Stengel oder Halm und Rohr liegen sie ziemlich eng als langgestreckte Zellen aussen herum, wenn aber der Stengel mit Mark gefüllt ist wie der Maisstengel, auch zerstreut in diesem Marke. So bei den grössten der Bäume, den Palmen, bei vielen lilienartigen Pflanzen und anderen, wo Gefässe und Mark auch im höheren Alter öfters wieder verschwinden.

Diese einsamlappigen Pflanzen wachsen nicht durch Zulage von neuen Gefässbündeln rings herum in Form von Jahresringen, wie die zweisamlappigen, sondern vorzugsweise nur an den Enden. Der Grashalm wird immer länger, obgleich nicht dicker mit dem Alter, die Palme ist oben und unten gleich dick, der Zwiebelstengel ist's gleichfalls. Sie heissen Umsprosser, während die zweisamlappigen, die rings herum und am Ende zugleich wachsen, Endumsprosser heissen. Diese haben dann einen kegelförmigen Stamm, der unten dicker als oben ist. Er hat aber unten auch mehr Jahresringe, wie alle unsere Waldbäume.

36. Was ist über die hauptsächlichste Verrichtung des Stammes zu merken?

Die hauptsächlichste Verrichtung, welche der Stamm auszuüben hat, ist die Leitung der Säfte. Der von den Wurzelspitzen aufgesaugte rohe Nahrungsstoff wird durch die Wurzel dem Stamme zugeführt, und steigt nun zuerst in der Markscheide in die Höhe und von dieser aus in die Blätter. Ein anderer Theil des Nahrungssaftes wird hierauf auch nach der Spitze des Stammes geleitet, wo vorzugsweise neue Bildungen stattfinden. Dieses Aufsteigen des Saftes erfolgt mit sehr beträchtlicher Schnelligkeit und Kraft, und ist bei den Pflanzen der gemässigten und kalten Zone auf gewisse Jahreszeiten, namentlich das Frühjahr und den Monat August beschränkt. Neben dieser aufsteigenden Richtung nimmt der Saft auch eine seitliche Bewegung von den innern zu den äussern Theilen an, wobei besonders die Markstrahlen thätig sind. Während dieses Laufes nach der Spitze und dem Umfange des Stammes wird der Saft allmählig verdichtet und so zur Bildung neuer Theile geschickt gemacht. In diesem veränderten Zustande heisst er nunmehr Bildungssaft (Cambium), der an der Spitze der Haupt- und Nebenaxen eine Verlängerung nach oben, an der Wurzelspitze ein Fortwachsen nach unten einleitet. Aus diesem Bildungs-

safte entsteht auch am Umfang des Stammes die neue Cambiumschichte, deren Bildung von oben nach unten, von der Stammesspitze bis zur Wurzel fortschreitet, wesswegen man dem Bildungssafte auch eine absteigende Richtung zuschreibt.

37. Was sind Knospen?

Unter Knospen (*Gemmæ*) verstehen wir im Allgemeinen die aus dem Endtheil des Stammes und der Aeste oder aus den Blattwinkeln an die Oberfläche hervortretende Anlage zu neuen Gipfeltrieben und Aesten.

38. Was verstehen wir unter Blätter?

Blätter (*Folia*) heissen alle mehr oder weniger flach ausgebreiteten, meist grünen, am Stamme und an den Zweigen aus Knospen sich entfaltenden Organe. Die Rippen sind als eine blosse Fortsetzung der zum Saftleiten bestimmten Gefässe anzusehen.

Die Blätter der Gefässpflanzen bestehen innerlich aus netzartig verbreiteten Gefässbündeln und Zellgeweben, die der Zellenpflanzen bloss aus Zellgeweben. Die Blätter fallen entweder gegen den Herbst fast gleichzeitig sämmtlich ab (sommergrüne Pflanzen) oder dauern mehrere Jahre und fallen einzeln und nach und nach ab (immergrüne oder wintergrüne Pflanzen).

Bei den Nadelbäumen fallen die Blätter erst nach Verlauf von 3 Jahren nach und nach ab, und werden ebenso ersetzt. Ausnahme: Lerche alljährlich.

Von den Theilen der Axe unterscheiden sich die Blätter wesentlich dadurch, dass die Gefässbündel in ihnen nicht kreisförmig, sondern neben einander flach ausgebreitet liegen, dass letztere ferner in ihrem Wachstume begrenzt sind, nicht, wie im Stamme, in die Länge wachsen und durch Ansatz neuer Gefässe sich vermehren und verdicken können. Während der Stamm beständig von der Spitze aus fortwächst, bildet sich bei den Blättern die Spitze zuerst, und nachdem diese ihre vollständige Ausbildung erlangt hat, wächst erst das Blatt vom Grunde aus weiter. Ebenso sind auch die Verrichtungen, welchen die Blätter vorzustehen haben, wesentlich verschieden von denen des Stammes, indem sie vorzugsweise die Läuterung und höhere Ausbildung des Nahrungssaftes für die Zwecke der Pflanze, nicht bloss die Leitung desselben zu besorgen haben.

Nach Stellung, Verrichtung und Gefüge unterscheidet man Laubblätter, Deck- oder Hoch- und Blüthenblätter. — Nur die ersteren gehören zu den eigentlichen Ernährungsorganen.

Zu den Blüthenblättern gehören die Kelchblätter, Blumenblätter, Staubfäden, Fruchtblätter, überhaupt alle blattartigen Organe der Blüthe.

Von dem Grundtheil des Blattes oder der Blattscheide (Vagina) geht die stielförmige Verlängerung oder der Blattstiel (Petiolus) und die gewöhnliche flächenartige Ausbreitung des letzteren, die Blattfläche oder Blattspreite (Lamina folii), aus.

39. Wodurch charakterisiren sich die sogenannten Niederblätter?

Die Niederblätter sind sehr unvollkommene, nur auf die Scheide beschränkte Bildungen ohne Blattstiel und Spreite, welche gewöhnlich in der Form von Schuppen an den Knospen des Stengels und des Wurzelstocks, an Zwiebeln, Knollen und Ausläufern auftreten, und zuweilen auch auf höheren Stufen der Axe stellenweise wiederkehren. Sie zeichnen sich durch breite Basis, geringe Grösse und höchst einfache Gestalt aus, ihre Gefässbündel (Rippen) verlaufen alle parallel neben einander, ohne sich durch seitliche Zweige zu verbinden, daher erscheinen sie auch immer ungetheilt und ganzrandig. Ihre Consistenz ist meist fester Art, fleischig, knorpelig oder lederartig, ihre Farbe nie entschieden grün, meist weisslich, in's Gelbe, Röthliche oder Bräunliche übergehend. Ihre Ausbildung geht langsam vor sich, sie sind ziemlich dauerhaft, und ihre hauptsächliche Lebenszeit fällt in den Winter, da sie vorzüglich die Bestimmung haben, jugendliche, noch in der Entwicklung begriffene Pflanzentheile während der Winterruhe gegen Kälte und Feuchtigkeit zu schützen.

40. Welche Blätter nennen wir Laubblätter?

Mit dem Namen Laubblätter bezeichnet man jene vollkommeneren Gebilde, die im gewöhnlichen Leben schlechtweg „Blätter“ genannt werden, und welche die charakteristische Bekleidung des Stammes und seiner Zweige bilden. Sie zeichnen sich besonders durch die nie fehlende grüne Farbe, durch das Vorhandensein einer Spreite und gewöhnlich auch eines Blattstiels, sowie durch Mannigfaltigkeit in den äussern Umrissen und in der Vertheilung der Gefässbündel aus. Von den vorhergehenden Niederblättern unterscheiden sie sich ausserdem noch durch eine weniger breite Basis, stärkere Entwicklung in die Länge, häufige Theilung, und eine meist sturkhäutige, oft lederartige, seltener fleischige Consistenz. Ihre Hauptlebenszeit fällt in den Sommer, manche, besonders die lederartigen und fleischigen, überleben auch den Winter, und bleiben dann oft mehrere Jahre hindurch dem Stengel verbunden (immergrüne Blätter, *F. sempervirentia*), während die meisten schon

nach Vollendung einer Wachstumsperiode absterben und vom Stengel abfallen. Hierbei verändert sich oft die grüne Farbe in Gelb und Roth, indem das Chlorophyll in den Zellen schwindet und durch Aufnahme von Sauerstoff in einen gefärbten, sauern Saft übergeht.

41. Was ist über die Stellung der Blätter zu merken?

Die Stellung der Blätter am Stengel ist sehr mannigfaltig, aber immer bestimmten Gesetzen unterworfen. Man unterscheidet in dieser Beziehung zunächst wirtelige oder quirlständige Blätter (*F. verticillata*), wenn im Umkreise einer bestimmten Höhe des Stengels mehrere Blätter zum Vorschein kommen; gegenständige oder entgegengesetzte (*F. opposita*), wenn zwei Blätter einander gegenüber auf einer und derselben Höhe des Stengels befestigt sind; und wechselständige oder abwechselnde Blätter (*F. alterna*), wenn jedes Blatt einzeln auf einer verschiedenen Höhe des Stengels entspringt. In diesem Falle bezeichnet man den Punkt, aus welchem das Blatt hervorbricht, als den Knoten (*Nodus*), und den zwischen ihm und dem nächstfolgenden Blatte liegenden Raum als Zwischenknotenraum (*Internodium*). Verbindet man diese einzelnen Knoten durch eine um den Stamm herumgehende Linie, so erhält man eine Spirale und findet nun, dass auf derselben nach einer gewissen Anzahl von Blättern, wovon jedes von einem andern Punkte ausging, und daher nach einer andern Seite gerichtet war, wieder eines fast gerade über dem ersten, das darauffolgende über dem zweiten, das nächstfolgende über dem dritten u. s. w. zu stehen kommt. Die Anheftung der Blätter am Stengel ist demnach für jedes derselben eine bestimmte, und die davon bedingte Richtung der einzelnen Blätter kehrt auf einer höheren Stelle der Axe erst nach mehreren vorhergegangenen anderen Richtungen wieder. Die Gesammtheit der Blätter, welche von verschiedenen Punkten der Spirale aus entspringen, bis ein Knoten gerade wieder über einen unterhalb befindlichen zu stehen kommt, nennt man einen Wirbel oder *Cyclus*.

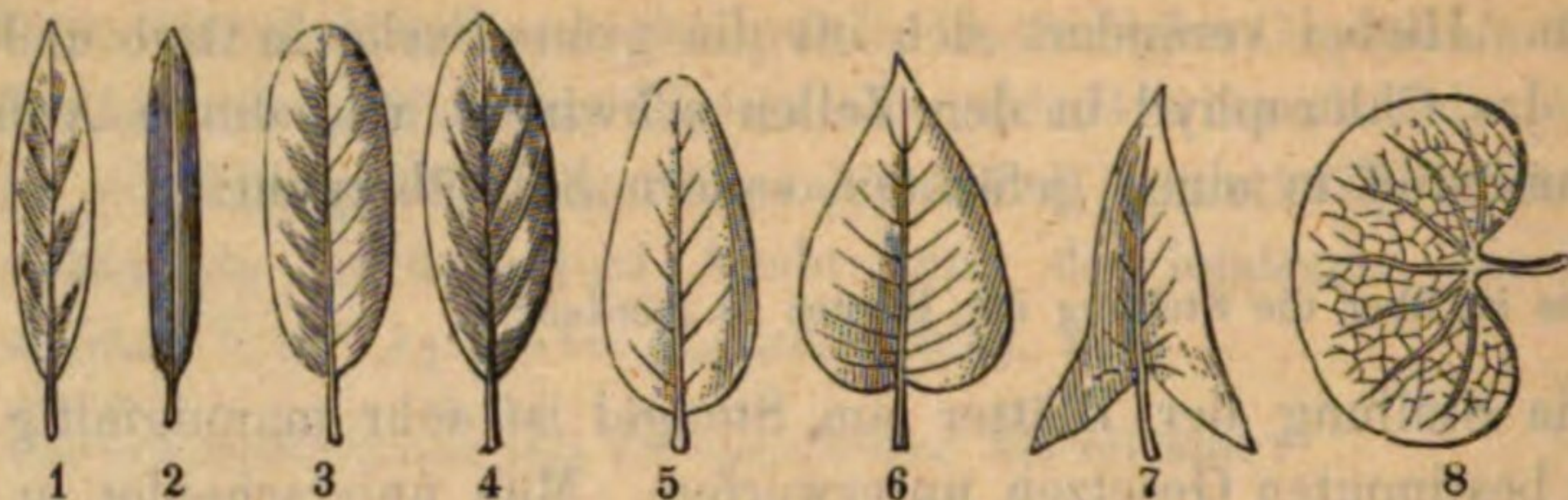
42. Welche Arten von Blättern unterscheidet man?

Als Arten der Blätter unterscheidet man:

- a) Einfaches Blatt heisst ein solches, welches allein auf einem Blattstiele befestigt ist.

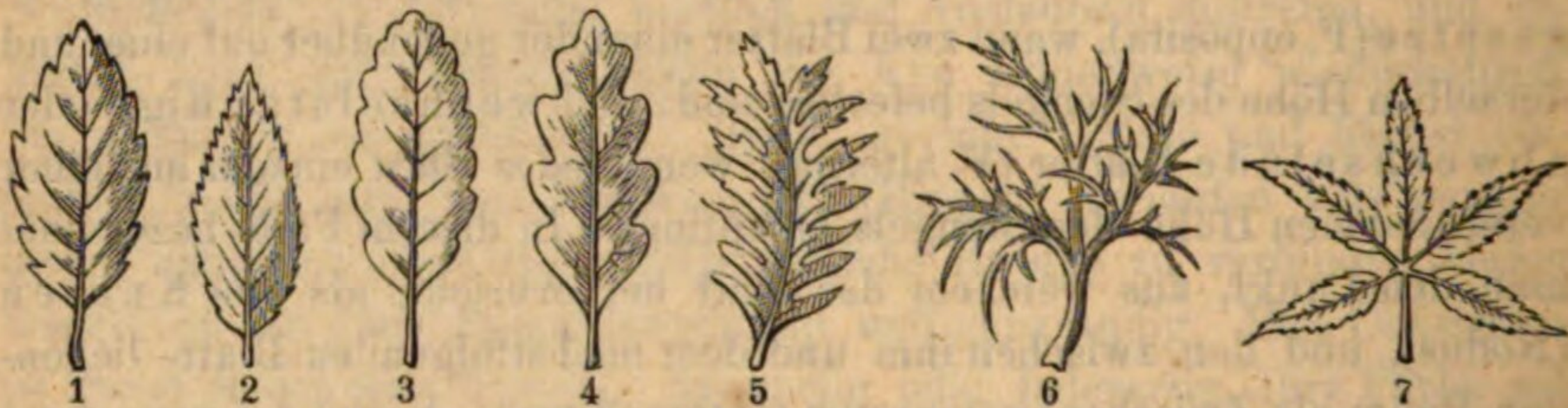
In Hinsicht des Umfanges ist das Blatt 1) lanzettförmig, 2) linienförmig, 3) oval, 4) elliptisch, 5) eirund.

Fig. 7—14.



In Hinsicht der Basis ist es 6) herzförmig, 7) pfeilförmig, 8) nierenförmig.

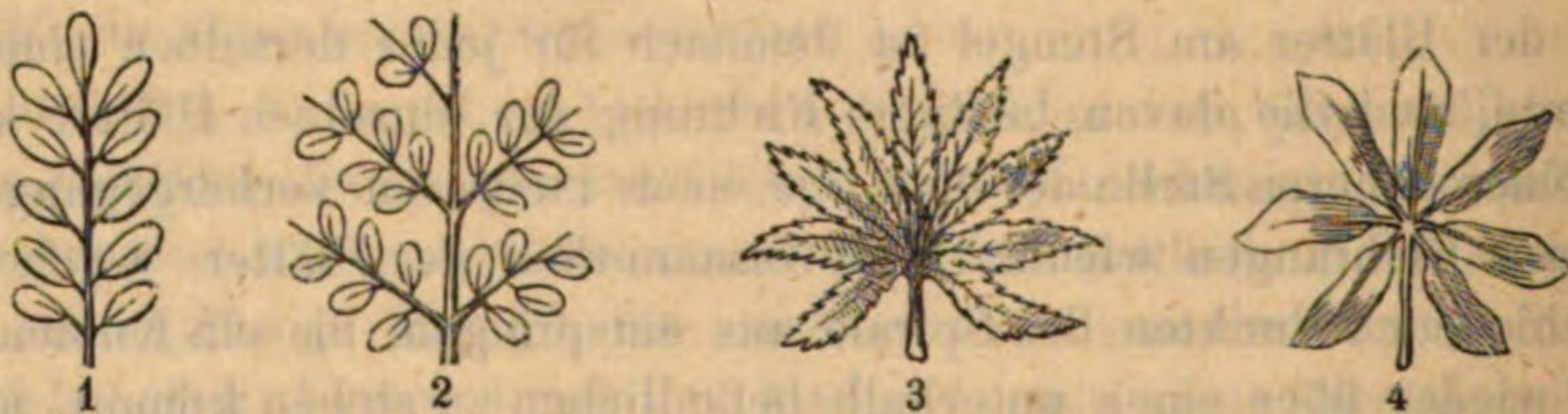
Fig. 15—21.



In Hinsicht des Randes ganzrandig, wie oben, oder 1) gezähnt, 2) gesägt, 3) gekerbt, 4) gebuchtet, 5) fiedertheilig, 6) mehrfach fiedertheilig, 7) fussförmig-getheilt.

b) Zusammengesetztes Blatt, wenn mehrere Blätter an einem gemeinschaftlichen Blattstiel befestigt sind.

Fig. 22—25.



Das zusammengesetzte Blatt ist 1) gefiedert, 2) doppelt-gefiedert, 3) gefingert, 4) schildförmig zusammengesetzt u. s. w.

Die zuerst sich entwickelnden Blätter heissen Keim- (auch Samen-) Blätter (Cotyledones), die im Grunde des Stengels befindlichen Grund- (Wurzel-) Blätter, die übrigen Stengelblätter. Von diesen sind die oben unter den Blüthen befindlichen meist kleiner, und heissen Deckblätter (Bracteæ).

An den Blättern bemerkt man sogenannte Nerven und Rippen, welche am stärksten an der Unterseite zum Vorschein kommen. Sie

bestehen aus Gefässbündeln, von denen das saftige Zellgewebe der Blätter durchzogen wird. Die feinsten Verzweigungen der Nerven nennt man Adern.

Nebenblätter oder Blattansätze sind kleine Blattanhängsel an der Basis der eigentlichen Blätter, z. B. an den Rosen, Brombeeren, Bohnen, Erbsen u. dgl.

43. Was ist über den Hauptzweck der Laubblätter zu merken?

Der Hauptzweck der Laubblätter ist, den in sie gelangten Nahrungssaft mit der atmosphärischen Luft in Berührung zu bringen, und durch die Einwirkung derselben weiter auszubilden. Sie haben zu diesem Behufe zunächst dem Geschäfte der Athmung vorzustehen, wodurch nicht nur eine Verbesserung der Säfte bewirkt, sondern auch die Ernährung selbst unterstützt wird. Dieser Athmungsprozess ist jedoch verschieden, je nachdem die Blätter dem Sonnenlichte unmittelbar ausgesetzt, oder demselben entzogen sind. Im Lichte nehmen sie durch die Spaltöffnungen Kohlensäure aus der Atmosphäre auf, entziehen derselben den Kohlenstoff, und hauchen dafür wieder Sauerstoff aus. Auf diese Art erhält die Pflanze auf einem andern Wege einen Theil der Nahrung zugeführt, die ihr sonst nur durch die Wurzelspitzen geboten wird, und dieser Vorgang ist um so wichtiger, als dadurch die vermöge des Athmungsprozesses der Thiere verschlechterte Luft immer wieder verbessert und ihr Gehalt an Kohlensäure und Sauerstoff beständig im Gleichgewichte erhalten wird. Bei gewöhnlicher Schattenbeleuchtung und im Dunkeln findet jedoch gerade das Gegentheil statt; die Blätter nehmen alsdann Sauerstoff auf und hauchen Kohlensäure aus, wodurch eine Verbesserung der in ihnen enthaltenen Säfte herbeigeführt wird. Neben diesen Luftarten wird auch Ammoniak aus der Atmosphäre eingeathmet, und andere Gase, die sich bei der Zersetzung gewisser Nahrungsstoffe bilden, z. B. Stickstoff u. s. w., werden ausgehaucht.

Eine weitere Bestimmung der Blätter ist die Ausdünstung des überflüssigen Wassers, welches mit dem Nahrungssafte in die Pflanze gelangte. Hiezu dienen gleichfalls die Spaltöffnungen, welche zu diesem Behufe bald geöffnet, bald geschlossen sind, und bei Pflanzen, die auf trockenem Lande wachsen, besonders die Unterfläche, bei Wassergewächsen aber die Oberfläche des Blattes einnehmen.

Endlich kann auch noch der Fall eintreten, dass der Pflanze auf dem gewöhnlichen Wege nicht genug Feuchtigkeit zukommt; dann wird dieser Mangel ersetzt durch das Einsaugen wässeriger Dünste aus der

Atmosphäre, welche gleichfalls durch die Spaltöffnungen der Blätter in die Pflanze dringen.

Man kann sich am leichtesten von der Ausdünstung der Blätter überzeugen, wenn man kalte Körper, z. B. Glasplatten, mit den noch an der Pflanze befindlichen Blättern in Berührung bringt, wobei sich diese nach und nach mit tropfbarem Wasser beschlagen. Die erfrischende Kühle, welche der Schatten eines Baumes gewährt, die Nebel, welche sich in der kälteren Jahreszeit aus den Waldungen erheben, das Verschwinden der Quellen am Fusse von Gebirgen, deren Gipfel ihres Wälderschmuckes beraubt wurden, lassen sich gleichfalls aus dieser Erscheinung erklären. Bei manchen Pflanzen scheidet sich das ausgedünstete Wasser stellenweise in tropfbarer Gestalt ab, wie z. B. an den Kerbzähnen des Springkrautes (*Impatiens noli tangere*), in dem von dem Blattstiele gebildeten Schlauche der Destillirpflanze (*Nepenthes destillatoria*), der Sarracenien (*Sarracenia*) u. s. w.

Die Menge des perspirirten Wassers ist sehr beträchtlich, sie steht bei den einzelnen Gewächsen ungefähr im geraden Verhältniss zur Masse der vorhandenen Blätter, wie sich schon à priori erschliessen lässt. — Ein Beispiel über die Menge des ausgeschiedenen Wassers gibt Helix an. Er nahm eine Sonnenblume, deren Topf hermetisch verschlossen war, und wog sie zu verschiedenen Zeiten. Innerhalb zwölf Stunden verlor sie bei trockenem Wetter 1 Pfund und 4 Unzen, in der Nacht 3 Unzen, bei Thau Nichts, bei Regen wurde sie schwerer. Nach einer ähnlichen Rechnung dunstet ein Hopfengarten in derselben Zeit 2500 Pfund aus.

Das ausgeschiedene Wasser ist fast chemisch rein. Es enthält nur geringe Spuren einer organischen Masse, welche den Geruch der betreffenden Pflanze trägt. In den meisten Fällen sind es Spuren von ätherischen Oelen.

Diese Ausscheidung von Wasser durch die Blätter ist eine für das Leben der Pflanze sehr wichtige Funktion, deren Unterbrechung von üblen Folgen für das Allgemeinbefinden wird, namentlich wenn diese plötzlich erfolgt. Bestreicht man die Blätter eines Gewächses mit einem an sich ganz indifferenten Oel, so dass die Ausdünstung unmöglich wird, so geht dasselbe zu Grunde.

Auf alle Lebenserscheinungen der Blätter übt das Licht den mächtigsten Einfluss aus. Entzieht man die Pflanze der Einwirkung desselben, so sterben die Blätter ab, sie werden bleich, indem ihr Chlorophyll sich in eine wenig gefärbte Gallerte umwandelt, und fallen dann ab, was den Tod der ganzen Pflanze zur Folge hat. Aber die schon bleich gewordenen Blätter beleben sich auf's Neue mit freudigem Grün, sobald das Licht wieder ihre gewohnte Lebensthätigkeit anfachen kann. Dieser Einfluss des Lichtes erstreckt sich nicht nur auf die Lebensverrichtungen, sondern bei vielen Gewächsen selbst auf die Lage der Blätter, indem besonders bei zarten, gefiederten Blättern, wie sie z. B. die Acacie (*Robinia Pseudacacia*) darbietet, die einzelnen Blättchen sich nach dem Untergange der Sonne zusammenfallen und in eine Lage zurückkehren, welche sie vor ihrer Entwicklung in der Knospe gegen einander hatten. Man nennt diese Erscheinung den Schlaf der Blätter, und kann sie bei einigen Pflanzen, z. B. der Sensitive (*Mimosa pudica*), mehreren Sauerkleearten, (*Oxalis*, unter den einheimischen *O. corniculata* und *O. Acetosella*), der Fliegenfalle (*Dionæa muscipula*) schon durch bloße Berührung oder öfteres Bewegen hervorrufen.

Die zähen Fasern mancher Blätter sind als Material zu Stricken und Geweben

wichtig, wie z. B. die der grossen afrikanischen Aloë (*Agave*) und noch mehr die des neuseeländischen Flachses (*Phormium tenax*), welche letztere an Haltbarkeit sogar unsern Hanf noch bei weitem übertreffen.

Die Blätter vieler Pflanzen werden gegessen. Sie sind in der Regel hiezu um so geeigneter, je jünger sie noch sind, oder auch, je mehr sie dem Lichte entzogen bleiben. Am Kohlkopf und am Kopfsalat sind die innern bedeckten Blätter am zartesten, der Endivien wird desshalb zusammengebunden, die Cichorie in dunkeln Kellern in Fässern gezogen.

44. Was ist von den Dornen und Ranken der Pflanzen zu merken?

Als eigenthümliche Gebilde bei manchen Pflanzen, die theils durch Fehlschlagen von Nebenaxen, theils durch besondere Umwandlung blattartiger Organe entstehen, sind die Dornen und die Ranken zu betrachten.

Der Dorn (*Spina*) ist ein starres, in eine stechende Spitze auslaufendes Gebilde, welches entweder aus einem mehr oder minder in seinem Wachstume zurückgebliebenen Zweige entsteht, wie bei dem Schlehdorn, dem wilden Apfelbaum u. s. w., oder an der Stelle von Blättern auftritt, wie bei dem Sauerdorn, wo sich das ganze Blatt in einen hand- oder fiedertheiligen Dorn umwandelt, bei der Acacie, wo am Grunde des gefiederten Blattes statt der Nebenblätter Dornen erscheinen, und der Stechpalme und den Disteln, wo die Spitze und die einzelnen Abschnitte der Blätter in Dornen endigen. Nicht zu verwechseln mit den Dornen sind die Stacheln (*Aculei*), welches erhärtete und stechend gewordene Haare sind, die nur der Oberhaut angehören, wie bei den Rosen.

Die Ranken (*Cirrhus*) sind nicht zur vollen Entwicklung gelangte Blätter; sie erscheinen vielmehr nur als deren Mittelrippen, welche von weicher Beschaffenheit und meist schraubenförmig gewunden sind. Sie sind einfach oder theilen sich am Ende gabelig in zwei bis drei Aeste, und dienen, um einen Pflanzentheil an andern Körpern festzuhalten; sie entspringen aus dem Stengel, wie bei der Rebe. Häufig geht der Blattstiel eines gefiederten Blattes in eine Ranke über, wie bei der Wicke. In einigen Fällen verlängert sich sogar die Mittelrippe eines Blattes in eine Ranke, z. B. *Gloriosa* oder die Nebenblätter bei *Smilax*.

Die untergetauchten Blätter der Wassergewächse sind von den oberen an der Luft befindlichen gewöhnlich sehr abweichend. Es fehlt ihnen nämlich oft alles Zellgewebe, so dass sie blosse Blattgerippe darstellen.

45. Was ist von den blattartigen Nebenorganen zu merken?

Afterblätter oder eigentliche Nebenblätter (*Stipulae*)

stehen immer zu zwei am Grunde eines Blattes, sind anders geformt, entfalten sich früher und fallen früher ab (bei Wicken, Erbsen, Schotenklee u. s. w.)

Deckblätter (Bracteæ) sind blattartige, oft schuppenförmige Organe, aus deren Achse sich Blüthen entwickeln. Sie stehen in der Nähe oder unter den Blüthen und sind meist an Grösse, Färbung und Gestalt von den übrigen Blättern verschieden.

Hüllblätter oder Hülle (Involucrum), d. h. im Kreise oder dachig um die Blüthen gestellte, oft auch untereinander verwachsene Deckblätter, welche noch nicht zur Blüthendecke (Kelch oder Perigon) gezählt werden können und entweder einer einzelnen Blüthe (Malven und Nelken) oder einem ganzen Blüthenstande angehören, wie bei Doldenpflanzen etc.

Schuppen (Squamæ) sind verkümmerte, häutige oder fleischige blattartige Theile, in Färbung von den Blättern verschieden.

Sprenzlättchen (Paleæ) sind meist schmale, bleiche Deckblättchen, zwischen den gedrängten Blüthen eines Köpfchens (bei Karden) oder eines Blüthenkörbchens. Bei den Gräsern umgeben sie die Blüthe scheidig und heissen Spelze.

46. Was verstehen wir unter Vermehrungsorganen?

Vermehrungsorgane heissen alle, nicht zur Blüthe gehörende Organe mit der Anlage zu einer neuen Pflanze. Die Pflanzenzellen haben das Vermögen, in ihrem Innern neue Zellen zu bilden und sich dadurch zu vermehren. Die neuen Zellen haben indess immer zugleich das Vermögen, sich in der Zelle, in welcher sie entstanden, gleichförmig auszubilden und anzuordnen, wodurch die Möglichkeit gegeben ist, dass sich aus jeder Zelle, wenn sie in begünstigende Verhältnisse gesetzt wird, eine neue Pflanze entwickeln kann. Hierin liegt zugleich die Leichtigkeit, mit welcher sich fast alle Pflanzen vermehren lassen.

In der allgemeinen Form kommt diese Entwicklung zwar selten vor, weil nur selten die günstigen Verhältnisse zusammentreffen, jedoch gibt es auffallende Beispiele, dass die auf der Erde liegenden Blätter einer Pflanze, ja selbst die Blätter in Herbarien sich plötzlich mit Knospen bedecken, was ebensoviel heisst, als mit Anlagen zu neuen Pflanzen, so dass man an der Giltigkeit des Gesetzes nicht mehr zweifeln kann. Das gemeine Keimblatt (Bryophyllum calycinum), eine Fettpflanze der Molukken, treibt, auf feuchte Erde gelegt, aus jeder Einkerbung seiner Blätter neue Pflanzen, die nur der starken Entwicklung einzelner bestimmter Zellen des Blattes ihr Dasein verdanken.

47. Wie heissen die verschiedenen Vermehrungsorgane?

Die verschiedenen Vermehrungsorgane der Pflanzen heissen:

1) Knospen, Augen (Gemmæ), welche aus jeder Blattachsel und unter günstigen Umständen aus jeder Stelle eines Holzstammes entstehen können.

Die Knospen sind die Anfangspunkte einer neuen Vegetationsperiode eines bereits vorhandenen Individuums.

Die Keime hingegen sind Resultate des vegetativen Lebens, durch welches die Vermehrung und mithin auch die Erhaltung der Pflanzen bedingt ist.

Die Keime sind bei den Kryptogamen die ausschliesslichen Theile ihrer Vermehrung; — bei den Phanerogamen jedoch nur ausnahmsweise, und zwar in der Regel nur dort, wo die Blüthen leicht verkümmern, da ihre natürliche Vermehrung nur auf den Samen gewiesen ist.

Die Knospen heissen:

a) Triebe, Jahrestriebe, die im ersten Jahre aus der Knospe entwickelten Zweige an Holzpflanzen etc.,

b) Blattknospe oder Holzaugen,

c) Blüthen oder Tragknospen. Die Lage der Knospenblätter vor dem Aufblühen heisst Blumenknospenanlage.

2) Die Zwiebeln (Bulbi) oder Wurzelzäsern treibende Knospen, welche nur einen Keim zu einer vollständigen, oberirdischen Pflanze enthalten.

3) Knospenzwiebeln (Bulbili) oder an Früchten, Stengeln und Blüthen sind entwickelnde Zwiebeln. Je mehr sich eine Pflanze durch Knospen und Knospenzwiebeln fortpflanzt, desto weniger kann sie reifen Samen entwickeln.

4) Knollen (Tubera) oder verschieden gestaltete, fleischige, am unterirdischen Stengel befestigte Anschwellungen, welche ein oder mehrere Grübchen mit Keimen an ihrer Oberfläche haben und eigentlich Knospen (Vermehrungsknospen) sind, aus welchen sich Stengel und Blätter entwickeln. Die Knollen entwickeln meist nur einen Trieb; trennt man aber die Keime mit einem Theile des Knollens von einander, so entwickelt jeder Keim einen Trieb (Vermehrung der Kartoffeln durch Zerschneiden in Scheiben).

5) Linsenkörper oder Rindenhöckerchen (Lenticellæ), Höckerchen mit Anlage einer Adventivwurzel auf Stamm oder Aesten, über oder unter der Erde.

6) Schösslinge, Stockknospen oder aus dem Wurzelstocke ausdauernder Pflanzen einen einjährigen Trieb entwickelnde Knospen (Spargel). Ein aus der Stockknospe sich entwickelnder fadiger Seitenstengel heisst Ausläufer.

48. Wodurch wird die Bildung der Blattknospen befördert?

Durch einen zu üppigen nassen Boden; durch eine zu schattige Lage; einen zu dichten Stand der Bäume oder eine zu niedrige Erziehungsart derselben.

49. Was zeigen sich für Unterscheidungsmerkmale zwischen der Vermehrung durch Samen und der durch Knospen?

- a) Bei der Ersteren werden die Eigenschaften der Art und nur ausnahmsweise die der Sorte auf die neue Pflanze übertragen.
- b) Erfolgt die Entwicklung in den ersten Lebensperioden bei der Vermehrung durch Samen viel langsamer, als bei der Vermehrung durch Knospen und die Eigenschaften der Sorte werden regelmässig übertragen.

50. Worauf gründet sich die künstliche Vermehrung und Veredlung der Pflanzen?

Auf die Beobachtung, dass ein Theil des Bildungssaftes von oben nach unten geht und auf seinem Wege die Bildung neuer Schichten vermittelt, gründen sich mehrere Verrichtungen der Gärtner, welche zum Zwecke haben, die Fruchtbarkeit mancher Bäume zu erhöhen. Man zwingt nemlich durch künstliche Mittel, z. B. theilweises Entblößen und Wegschneiden der Wurzeln, Ablösen von Rindenringen u. dgl., den Bildungssaft, in den oberen Theilen der Pflanze zu bleiben, und hier eine Vervielfältigung und bessere Ausbildung der Früchte zu bewirken. Ebenso gründet sich hierauf die Vermehrung der Gewächse durch Stecklinge und Ableger, sowie die Veredlung wilder Stämme durch Edelreiser und Edelaugen.

51. Was ist von der Vermehrung durch Stecklinge zu merken?

Die Vermehrung durch Stecklinge wird besonders bei solchen Bäumen und Sträuchern angewendet, welche sehr schnell wachsen, z. B. bei Pappeln und Weiden. Man schneidet zu diesem Behufe gewöhnlich zweijährige Zweige ab, und steckt sie in den Erdboden, worin sie sich alsbald bewurzeln und zu einem eigenen Bäumchen heranwachsen.

52. Wie geschieht die Vermehrung durch Ableger?

Die Vermehrung durch Ableger geschieht, indem man einen Zweig der noch mit der Mutterpflanze in Verbindung steht, an einer Stelle zur Hälfte durchschneidet oder mit Draht zusammenschnürt und dann

an dieser Stelle in feuchte Erde bringt. Der in seinem Laufe gehemmte Saft entwickelt sich hier zu Wurzeln und erst, wenn diese in hinreichender Anzahl gebildet sind, wird der Zweig von dem Hauptstamme getrennt. Mit der Vermehrung durch Stecklinge kann auch jene verglichen werden, welche stattfindet, wenn man den Wurzelstock ausdauernder Gewächse in mehrere Theile spaltet und aus jedem dieser Theile, besonders gepflanzt, eine eigene Pflanze heranzieht.

53. Was ist von den verschiedenen Veredlungsarten im Allgemeinen zu merken?

Die Veredlung wird hauptsächlich bei Obstbäumen angewendet und besteht im Allgemeinen darin, dass man von einem Baume getrennte Zweige oder Knospen mit einem anderen Baume in Verbindung bringt und so deren Verwachsung einleitet. Sie hat den Zweck, besondere Obstsorten, welche sich durch Samen nicht fortpflanzen würden, theils zu erhalten, theils neu zu erzeugen. Hiezu ist ein Wildstamm und ein Edelreis oder ein Edelaube erforderlich. Wildstamm oder Wildling nennt man einen jungen Baum, der aus dem Samen gezogen wurde und daher nur gewöhnliche Früchte bringen würde. Edelreis heisst ein Zweig und Edelaube, eine Knospe von einem Baume, der schon veredelte Früchte getragen hat. Zwischen den Säften des Wildstammes und denen des Edelreises oder der Edelknospe muss eine gewisse Uebereinstimmung stattfinden, wenn die Verwachsung gelingen soll; man kann daher beide nur von verwandten Arten oder Abarten wählen. Die Veredlung wird dann bald nach dem Aufsteigen des Saftes vorgenommen. Die verschiedenen Methoden, welche hiebei befolgt werden, sind das Ablactiren, das Pfropfen oder Pelzen, das Copuliren und das Oculiren.

54. Wie geschieht das Ablactiren, sowie das Propfen oder Pelzen?

Beim Ablactiren, welches nur dann vorgenommen werden kann, wenn der Wildstamm und der Edelbaum nahe beisammen stehen, wird ein Edelreis, sowie ein Zweig des Wildlings der Länge nach angeschnitten, beide an der Schnittfläche genau auf einander gelegt, so dass Holz auf Holz und Rinde auf Rinde zu liegen kommt, dann mit Bast umwunden und so das Verwachsen derselben eingeleitet. Zur Abhaltung der Luft und schnelleren Heilung der Wunde bestreicht man hier, wie in den folgenden Fällen, die vereinten Theile mit Baumwachs (aus gelbem Wachs und Terpentin verfertigt) und schützt dieses gegen zu grosse Wärme durch Umwickeln mit Leinwand oder Papier. Statt des Baumwachses kann man auch gebrannten Gyps, mit Wasser zu einem Brei gemacht, anwenden.

Das Pfropfen oder Pelzen besteht darin, dass man das Edelreis an seinem Grunde keilförmig zuschneidet und dann in eine Spalte des Wildlings einsenkt. Letzterer wird zu diesem Behufe in einiger Höhe über dem Boden der Quere nach abgeschnitten und die Spalte

Fig. 26.



dann entweder durch den ganzen Durchmesser oder nur bis zur Mitte des Stammes, oder auch blos zwischen die Rinde und das Holz geführt, wonach man einen Pfropfen in den ganzen Spalt, in den halben Spalt und in die Rinde unterscheidet.

Fig. 27.

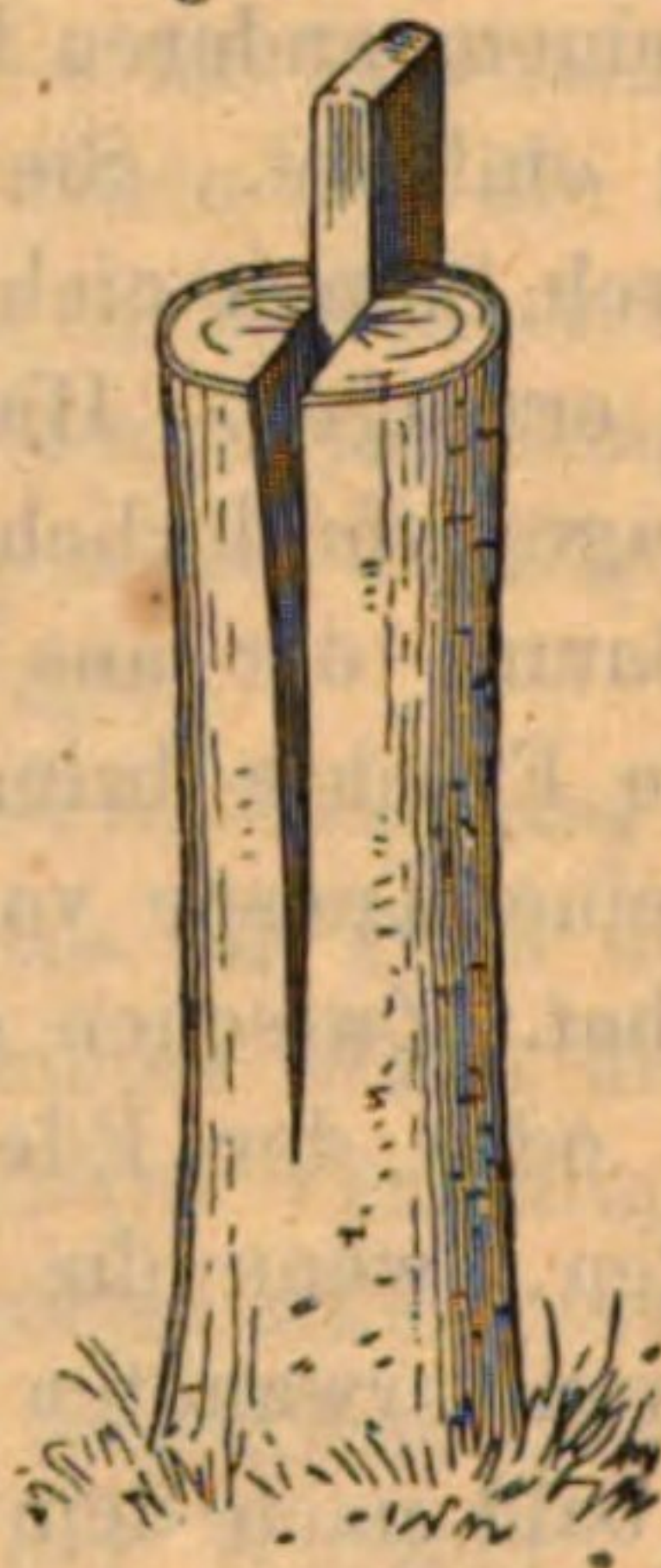
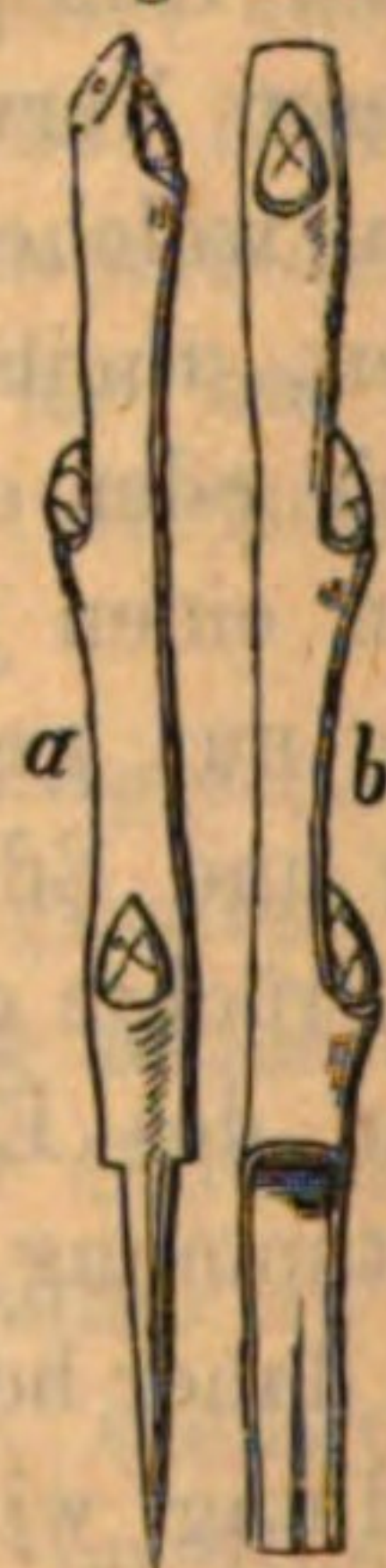


Fig. 28.



55. Wie wird das Copuliren bewirkt?

Fig. 29.



Fig. 30.



Fig. 31.



Das Copuliren wird bewirkt, indem man Wildling und Edelreis schräg abschneidet und beide an den Wundflächen mit einander verbindet. Es gelingt nur dann, wenn Wildling und Edelreis genau

dieselbe Dicke besitzen. Bei dem Oculiren wird eine Knospe sammt einem keilförmigen Theile der Rinde von dem veredelten Stamme gelöst und in eine T förmige Spalte der Rinde des Wildlings so eingeschoben, dass nur die Knospe aus der Spalte hervorragt. Man unterscheidet das Oculiren auf das wachende oder treibende Auge, welches im Frühjahr vorgenommen wird und wobei die Knospe noch

in demselben Jahre sich entwickelt, und das Oculiren auf das schlafende Auge, welches im Späthsommer und Herbste geschieht und wobei die Knospe erst im darauffolgenden Frühling zu einem Zweige auswächst.

56. Welche Organe rechnen wir zu den Fortpflanzungsorganen, und welches sind die Bedingungen zur Fortpflanzung durch Fruchtbildung?

Zu den Fortpflanzungsorganen rechnen wir alle, die Erzeugung neuer Pflanzen durch Frucht und Samenbildung vermittelnde Organe und deren nächste Umgebung, also 1) die Blüthe und 2) die Frucht mit ihrem Samen. Zur Fortpflanzung der Gewächse durch Fruchtbildung gehört a) Aussaat des reifen Samens zur rechten Zeit und richtige Lage desselben im Boden (nicht zu tief etc.), b) Keimung, c) Befruchtung, d) Frucht- oder Samenreife. Die Bildung von bestimmten Fortpflanzungszellen, die Lostrennung derselben von ihrer Bildungsstätte und ihre Entwicklung zu einer neuen Pflanze ist der allgemeine Hergang bei der Vermehrung und Fortpflanzung aller Pflanzen.

57. Welchen Theil der Pflanze nennen wir Blüthe?

Blüthe (Flos) heisst der zur Hervorbringung der Frucht nöthige, und aus den Befruchtungsorganen bestehende Theil der Pflanze. Bei Farnkräutern und Zellenpflanzen ist die Blüthe blos in Andeutungen vorhanden, oder sie fehlt ganz.

58. Welche Theile können wir an einer vollständigen Blüthe unterscheiden?

Jede vollständige Blüthe besteht aus vier concentrischen (einander umschliessenden), meist mehr oder weniger verwachsenen Blättern oder Blätterkreisen, welche von aussen nach innen heissen:

- 1) Kelch (Calyx), der äussere, meist ungefärbte, d. h. grüne Theil;
- 2) Blumenkrone oder Blume (Corolla), der meist gefärbte, vom Kelche umschlossene Theil;
- 3) Staubgefässe (Stamina), meist nur stielförmige Blätter;
- 4) Stempel (Pistillum), der innerste und also in der Mitte stehende Theil.

Der gemeinschaftliche Körper, auf welchem alle diese Theile oder nur einzelne entspringen, heisst Frucht- oder Blüthenboden.

59. Welche Arten von Blüthe unterscheidet man hinsichtlich der Zusammensetzung einer einfachen Blüthe?

Hinsichtlich der Zusammensetzung der Blüthentheile unterscheidet man bei einer einfachen Blüthe, welche also nur eine Blüthe auf jedem Fruchtboden besitzt:

- 1) vollständig (Flos completus), wenn alle 4 genannten Blattkreise da sind;
- 2) unvollständig (F. incompletus), wenn die Blumenkrone fehlt oder der Kelch (Perigonblume);
- 3) nackt (F. nudus), wenn Kelch und Blumenkrone fehlen;
- 4) zwittrig (F. hermaphroditus), Zwitterblume, mit Staubgefäßen und Stempeln;
- 5) eingeschlechtig, diklinisch, wenn nur Staubgefäße oder Stempel da sind;
 - a) männlich (F. masculus ♂), nur mit Staubgefäßen; b) weiblich (F. femineus ♀), nur mit Stempeln; c) einhäusig, monöisch, wenn ♂ und ♀ Blüthe getrennt auf derselben Pflanze stehen; mannweiblich, androgynisch, wenn ♂ und ♀ Blüten getrennt in demselben Blütenstande vorkommen.
- 6) unfruchtbar, geschlechtslos (F. neuter oder sterilis), wenn Staubgefäße und Stempel wenig entwickelt sind oder ganz fehlen.

60. Wann ist die Blüthe zusammengesetzt?

Zusammengesetzt ist die Blüthe, wenn mehrere Blüten auf gemeinschaftlichem Fruchtboden, Blütenlager stehen und von einem allgemeinen Hüllkelche eingeschlossen sind.

61. Welche nennen wir die unwesentlichen Theile einer Blüthe?

Unwesentliche Theile oder Blüthendecken nennt man alle zur Fruchtbildung nicht wesentlich nöthigen Theile, als Kelch und Blumenkrone. Sie umhüllen die wesentlichen Blüthentheile unmittelbar und schützen sie gegen äussere Einflüsse (daher Blüthendecken).

62. Was ist von der Beschaffenheit des Kelches zu merken und welche Arten von Kelch können wir unterscheiden?

Der Kelch (Calyx) bildet in einer vollständigen Blüthe den äussersten Kreis der Blüthenhülle und besteht aus mehreren, unter sich freien oder verwachsenen Kelchblättern (Sepala, Phylla calycis), die sich gewöhnlich durch ihre grüne Farbe von den nächst inneren, immer anders als grün gefärbten Blättern der Blüthenhülle unterscheiden. Von den Hochblättern weichen sie durch festere und derbere Beschaffenheit und meist breitere Basis ab; wie diese besitzen sie in der Regel keine Neigung zur Bildung einer Spreite oder eines Stieles, und keine oder nur schwache Theilung. Sind diese Kelchblätter unter sich frei, so bilden sie einen vielblättrigen Kelch (C. polyphyllus); durch

Verwachsung derselben unter sich bis zu einer gewissen Strecke entsteht der verwachsenblättrige oder (minder richtig) einblättrige Kelch (*C. gamophyllus* s. *monophyllus*). An letzterem wird der verwachsene Theil als Röhre (*Tubus*), der freie als Saum (*Limbus*) unterschieden; die einzelnen Theile des Saumes werden Kelchabschnitte (*Laciniæ*) oder, wenn sie sehr kurz sind, Kelchzähne (*Dentes*) genannt. Nach dem Grade der Verwachsung erscheint der Kelch getheilt (*partitus*), wenn die Röhre sehr kurz ist, gespalten (*fissus*), wenn die freien Theile seines Saumes und die Röhre gleich lang sind, und gezähnt (*dentatus*), wenn die freien Enden um vieles kürzer sind als die Röhre. An seinem Grunde ist der Kelch entweder gelöst, d. h. mit keinem anderen Theile der Blüthe verwachsen, und wird dann unterständig, besser freier Kelch (*C. inferus* s. *liber*) genannt; oder er verwächst an seinem Grunde mit der Blume, den Staubgefässen und dem unteren Theile des Stempels, dem Fruchtknoten, und trennt sich erst auf einer gewissen Höhe des letzteren von ihm, der Blume und den Staubgefässen, wodurch es den Anschein gewinnt, als sitze er oben auf dem Fruchtknoten; in diesem Falle nennt man ihn oberständig, besser angewachsen (*C. superus* s. *adnatus*).

63. Welches ist die Bestimmung des Kelches?

Die Bestimmung des Kelches ist vorzüglich, die inneren Theile der Blüthe vor ihrer Entfaltung gegen schädliche äussere Einflüsse zu schützen. Daher entsteht er auch in der Blüthe immer zuerst und erreicht vor allen andern Organen derselben seine vollendete Ausbildung. Er erscheint ursprünglich immer länger als die Theile, welche er einschliesst, wird aber oft später von derselben an Länge übertroffen.

Bei einigen Pflanzen, z. B. den Mohnarten, ist er nur so lange vorhanden, bis die von ihm umschlossenen Theile sich entwickelt haben, und fällt dann ab (er ist hinfällig, *caducus*); bei den meisten Gewächsen trennt er sich erst nach der Blüthezeit mit der Blume und den Staubgefässen von dem Blüthenstiele (er ist abfallend, *deciduus*), und bei vielen andern überdauert er selbst Blumen und Staubgefässe (er ist bleibend, *persistens*) und erscheint dann später entweder vertrocknet, oder in Farbe, Gestalt und Consistenz oft sehr verändert. Letzteres gilt besonders von dem angewachsenen oder oberständigen Kelche, der immer an der Bildung der Frucht Antheil nimmt und z. B. die fleischige Hülle der Aepfel und Birnen erzeugt. Vielen Pflanzen fehlt der Kelch auch ganz.

- 64.** Was versteht man unter Blumenkrone, und was ist von ihrer Beschaffenheit und ihrer verschiedenen Gestalt zu merken?

Blumenkrone (Corolla) heisst der zunächst auf den Kelch folgende Kreis von Blüthenblättern, welcher meistens unmittelbar Staubgefässe und Pistill umgibt. Ihre Blättchen, Blumenblätter (Petalae), haben nie mehr das Gefüge der grünen Blätter, es fehlen ihnen die Spaltöffnungen, die an grünen Kelchen noch vorkommen, sie bestehen nur aus Spiralgefässen und zartem Zellgewebe. Sie sind meistens grösser und entwickelter als der Kelch und oft deutlich gestielt (unguiculata). Der Stiel heisst Nagel (Unguis), die Blattfläche Platte (Lamina). Da wo beide zusammenstossen befinden sich oft kleine Schüppchen, Nebenblumenblätter (Parapetala), z. B. bei der Nelke. Die Blumenblätter sind auf dem Blüthenboden, also unter dem Fruchtknoten angewachsen, unterständig (hypogyna), oder auf dem freien unterständigen Kelche angeheftet, kelchständig (perigyna) oder auf dem oberen freien Theile des mit dem Fruchtknoten verwachsenen Kelches eingelenkt, oberständig (epigyna). Sie fallen meistens nach dem Verblühen ab, oder wenn sie stehen bleiben, vertrocknen sie, ohne besondere Fruchthüllen zu bilden. Sie sind, wie der Kelch, von einander frei, mehrblättrige Blumenkrone (Corolla polypetala), oder vom Grunde mehr oder minder verwachsen, verwachsene Blumenkrone (Corolla gamopetala), und man unterscheidet dann wieder die Röhre (Tubus) und den Rand (Limbus). Die verwachsenblättrige, regelmässige Blumenkrone heisst überdiess keulenförmig (clavata), wenn eine lange, walzenförmige Röhre sich nach oben allmählig etwas erweitert; präsentirtellerförmig (hypocrateriformis) wenn auf einer engen, walzenförmigen Röhre ein breiter flacher Rand sitzt; radförmig (rotata), wenn die Röhre eines solchen Randes sehr verkürzt ist. Die unregelmässig verwachsene Blume ist zungenförmig (lingulata) wenn ihre Röhre fast bis auf den Grund der Länge nach aufgeschlitzt und daher band- oder zungenförmig ausgebreitet ist. Einlipp (unilabiata) heisst die Blume, wenn eine der beiden Lippen sehr kurz ist. Maskirt (personata) oder rachenförmig (ragens) ist eine Lippenblume, deren Unterlippe am Grunde einen nach innen gewendeten bauchigen Vorsprung, Gaumen (Palatum) hat, welcher die Blumenröhre verschliesst, z. B. bei dem Löwenmaule. Die Stelle, wo Röhre und Saum an einander stossen, heisst Schlund (Faux). Er ist offen (pervia), oder durch Schüppchen (Fornices) oder oft nur durch einen Ring, von Haaren geschlossen (clausa).

Die mehrblättrige regelmässige Blumenkrone erhält verschiedene

Benennungen, meistens auf den Pflanzenfamilien, bei welchen die einzelnen Pflanzen vorkommen, daher z. B. rosenartige (rosacea), malvenartige (malvacea), nelkenartige (caryophyllacea), Blumenkrone. — Kreuzförmig (cruciata) heisst eine aus vier langgestielten, nach oben kreuzförmig ausgebreiteten Blättern bestehende Blume, welche sechs Staubgefässe einschliesst.

Unter den unregelmässigen ist die schmetterlingsartige (*C. papilionacea*) Blumenkrone zu bemerken. Sie besteht aus fünf Blumenblättern, deren oberstes grösstes, die Fahne (*Vexillum*), die übrigen umfasst; diese sind zwei seitliche kleinere Flügel (*Alæ*), und zwei untere am innern Rande mit einander zu einer bauchigen Höhle verwachsene Schiffchen oder Kiel (*Carina*) genannt, welche Staubgefässe und Pistill einschliessen. Solche Blumen finden sich bei Erbsen, Wicken, Akazien etc.

65. Was versteht man unter Aestivation der Blüthe?

Man versteht darunter die relative Lage und Deutung der Blütenblätter in ihrem Zustand als Knospe.

Man unterscheidet folgende Hauptfälle:

Aestivatio valvularis. Die Blätter einer Blüthenhülle liegen klappenförmig, d. h. mit ihren Rändern aneinander.

A. induplicativa. Die Blätterhüllblätter sind neben einander angebracht, doch sind ihre Lappen nach innen gerollt.

A. contorta. Die Ränder der Blüthenhüllblätter liegen rechts vorn nach links, oder umgekehrt so um einandergedreht, dass der Rand des einen Blattes den des andern deckt.

A. imbricativa. Dachziegellage. Hieher gehören die Fälle, in welchen die nach aussen gelagerten Blätter über die innern so hinüber gelegt sind, dass die Ränder frei sind.

A. alternativa. Die Wechsellage findet statt, wenn die Blüthenhüllblätter in zwei Reihen stehen. Die Stellen, an welchen der innere Kreis durchbrochen ist, sind die Insertionspunkte der äussern Blätter.

A. quinquentalis. Es sind fünf Blumenblätter vorhanden, die sich spiralförmig so umeinanderlegen, dass jedes um zwei Fünftel der Peripherie von andern gedeckt wird.

A. vexillaris findet sich bei den Schmetterlingsblüthen. Hier schliesst das *Vexillum* die übrigen Blüthenblätter ein.

A. plicativa. Die ungetheilte Krone ist der Länge nach eingefaltet.

A. corrogativa. Die Krone liegt in unregelmässigen Falten, gleichsam zusammengedrückt.

66. Wozu scheint die Blume vorzüglich vorhanden zu sein und was ist von ihrer Thätigkeit zu merken?

Die Blume scheint vorzüglich dazu vorhanden zu sein, gewisse Stoffe, die für die Verrichtungen in der Blüthe nicht nöthig sind, ab- und auszuscheiden, sowie durch ihre Form und Bildung den Uebergang zu den Befruchtungstheilen zu vermitteln. Sie nimmt sowohl im Sonnenlichte als im Dunklen Sauerstoff aus der Atmosphäre auf und dünstet dagegen Kohlensäure und Kohlenwasserstoffgas aus; letzteres bedingt als Grundlage flüchtiger Oele, den oft sehr angenehmen und starken Geruch der Blüthen. Unter den abgesonderten Stoffen bemerken wir bei vielen Gewächsen einen süssen Saft, den Honigsaft, welcher grösstentheils aus Traubenzucker besteht. Blumen, Blätter, oder auch andere Theile der Blüthe, in welchen eine solche Absonderung stattfindet, werden Honigbehälter oder Nectarien (Nectaria) genannt.

Diese zeigen schon oft in ihrem äusseren Baue etwas Abweichendes, indem sie sich entweder nach unten bauchig verlängern und einen Sporn (Calcar) bilden, wie bei dem Rittersporn, dem Veilchen; oder eine kappenförmige Gestalt annehmen, wie bei dem Sturmhute u. s. w. Bienen und andere Insecten suchen diesen Honigsaft begierig auf und tragen dadurch oft mittelbar zur Befruchtung der Pflanze bei, indem sie, von einer Blüthe zur andern kriechend, den befruchtenden Stoff verbreiten.

Auf die Thätigkeit der Blume übt das Licht einen besonderen Reiz, daher schliessen die meisten Pflanzen ihre Blume bei der Nacht und öffnen sie erst wieder beim Aufgang der Sonne; manche, wie der Flachs, entfalten sie nur zu gewissen Stunden des Tages, worauf sich die Pflanzenuhr gründet, und andere, z. B. einige Falkeldisteln, öffnen dieselben nur des Nachts. Die Dauer der Blume ist in der Regel kürzer als die der andern Blumentheile, sie fällt gewöhnlich schon vor der Frucht ab oder bleibt, wie bei dem Klee, nur als abgestorbener, vertrockneter Theil auf derselben stehen.

67. Was ist über die gefüllten Blumen zu merken?

Die Blumenkrone steht in so naher Verbindung mit den Staubgefässen, dass beide häufig in einander übergehen. — Vorzüglich werden durch Kultur auf fruchtbarem Boden die Staubgefässe leicht in Blumenblätter verwandelt, deren Zahl sich dadurch erhöht und die Blume gefüllt (plenus) macht, wie z. B. bei Tulpen, Rosen, Nelken, Levkojen. Manchmal ist die Verwandlung unvollständig und ein Staubbeutel steht noch unverändert am Rande des nur halb ausgebreiteten

Blumenblattes. Da die Gegenwart der Staubgefässe zur Bildung fruchtbarer Samen unumgänglich nöthig ist, so sind die Blüthen, bei welchen alle dieselben zu Blumenblättern geworden, jedesmal unfruchtbar; es bleiben aber häufig einige der innersten unverändert, z. B. bei Rosen, wo dann doch Samen gebildet werden. Die Gärtner begünstigen das Füllen der Blumen, insofern es die Schönheit derselben erhöht. Es lässt sich fast bei allen, besonders grösseren Blumen bewerkstelligen. — Bei den Korbblüthigen, z. B. dem Aster, der Sonnenblume nennt man gefüllte Blumen diejenigen, wo entweder die röhrigen Blüthen wie im Strahle, oder umgekehrt die Strahlblumen sich zu Scheibenblumen (z. B. bei der Maasliebe) umgestalten, jedesmal aber alle die Farbe des Strahles annehmen. Die Verwandlung der Blumenblätter in Staubgefässe kömmt seltener vor, doch findet man sie z. B. bei der gemeinen Hirtentasche, wo oft statt sechs Staubgefässen, durch Umwandlung der vier Blumenblätter, deren zehn vorhanden sind.

Abgesehen von dieser monströsen Füllung der Blumen kommen bei vielen Pflanzen auch regelmässig zwischen Blumenkrone und Staubgefässen noch ein, oder seltener zwei Kreise freier oder verwachsener Blättchen zum Vorschein, welche verschiedenen Ursprungs sind, indem sie bald aus einer wahren Wiederholung oder Verdopplung der Blumenkrone entstehen, wie z. B. bei der Passionsblume, bald auch von äusseren verkümmerten Staubgefässen gebildet werden. Man kann sie den Kranz (Corona) nennen.

68. Was ist über die Nützlichkeit der Blumen zu merken?

Die Nutzbarkeit der Blume ist im Verhältniss zu anderen Pflanzentheilen nicht sehr bedeutend. Man geniesst den monströsen Blumenstock des Blumenkohls als Gemüse, die Knospen der Kapern und der Gewürznelke als Gewürz, die Blumen der Camille, des Wohlverlei's, des Hollunders u. s. w. sind arzneikräftig, die der Rosen, der Pomeranzen u. s. w. liefern ätherische Oele, die des Saflors, der Schwertlilie, der Kornblume u. s. w. werden als Farbstoffe verwendet. Wichtig ist für einige Gegenden der Handel mit schön blühenden Pflanzen, z. B. mit Zwiebelgewächsen, Aurikeln, Nelken u. s. w. In Holland, wo diese Cultur am meisten getrieben wird, war, besonders im 17. Jahrhundert, die Liebhaberei so gross, dass manche Tulpen- und Hyazinthenzwiebel um 1000 bis 2000, ja sogar um 4000 Gulden bezahlt wurde.

Eine bedeutende, häufig nur zu sehr vernachlässigte Nutzung mancher Blüthen gewährt die Bienenzucht. Der in den Honiggefässen

an Kelch und Blumenblättern, oder auf dem Blüthenboden ausgeschiedene süsse Saft wird von der Biene zu Honig, der Blüthenstaub der Staubgefässe zu Wachs verarbeitet. Reichlichen Stoff liefern in dieser Beziehung z. B. die verschiedenen Weidenarten, der Thymian, die Linde, die verschiedenen Arten von Heidekraut u. s. w.

69. Welches sind die wesentlichen Theile der Blüthe?

Die wesentlichen Blüthentheile oder Befruchtungsorgane, d. h. zur Fortpflanzung der Art wesentlich nöthige Theile sind: Staubgefässe und Stempel.

70. Woraus bestehen die Staubgefässe?

Die Staubgefässe (Stamina) oder die männlichen Befruchtungsorgane bestehen: 1) aus den Staubfäden oder Trägern (Filamenta), den unteren, meist fadenförmigen Theilen, welche an ihrer Spitze 2) die Staubbeutel, Staubkölbchen oder Antheren (Antheræ), kleine, sackförmige Körper tragen, welche 3) den Blüthenstaub oder Pollen (Pollen) einschliessen. Die Zahl der Staubfäden zwischen 1 bis 20 heisst bestimmt und über 20 unbestimmt.

71. Was ist über die Stellung der Staubgefässe zu merken?

Die einzelnen Staubgefässe einer Blüthe sind entweder immer unter sich frei, oder zuletzt auf verschiedene Weise unter einander verwachsen. Diese Verwachsung erfolgt entweder nur an dem untersten Theile derselben, wodurch sie am Grunde in einen Ring (annulus) vereinigt erscheinen; oder sie erstreckt sich weiter hinauf, so dass die Staubfäden in einen, zwei oder mehrere Bündel verwachsen, und darnach ein-, zwei- oder vielbrüderig (Stamina mono-, di-, polyadelphia) genannt werden; oder sie beschränkt sich nur auf die Staubbeutel, die zu einer Röhre zusammentreten, während die Staubfäden getrennt bleiben; oder sie findet der ganzen Länge nach an allen Theilen des Staubgefässes statt, wodurch eine Staubgefässssäule (Columna staminea) entsteht. Auch mit anderen Theilen der Blüthe können die Staubgefässe sich verbinden, und man unterscheidet in dieser Beziehung unterständige Staubgefässe (Stamina hypogyna), die unmittelbar aus dem Blüthenboden, d. i. der Spitze des Blüthenstiels, hervorkommen, und daher deutlich unterhalb dem Fruchtknoten stehen, blumenständige Staubgefässe (Stamina epipetala), die an die Blume angewachsen sind; umständige Staubgefässe (Stamina perigyna), die an der Innenseite eines freien Kelches angeheftet erscheinen, und oberständige Staubgefässe (Stamina epigyna), die sich erst oberhalb an dem Saume eines ange-

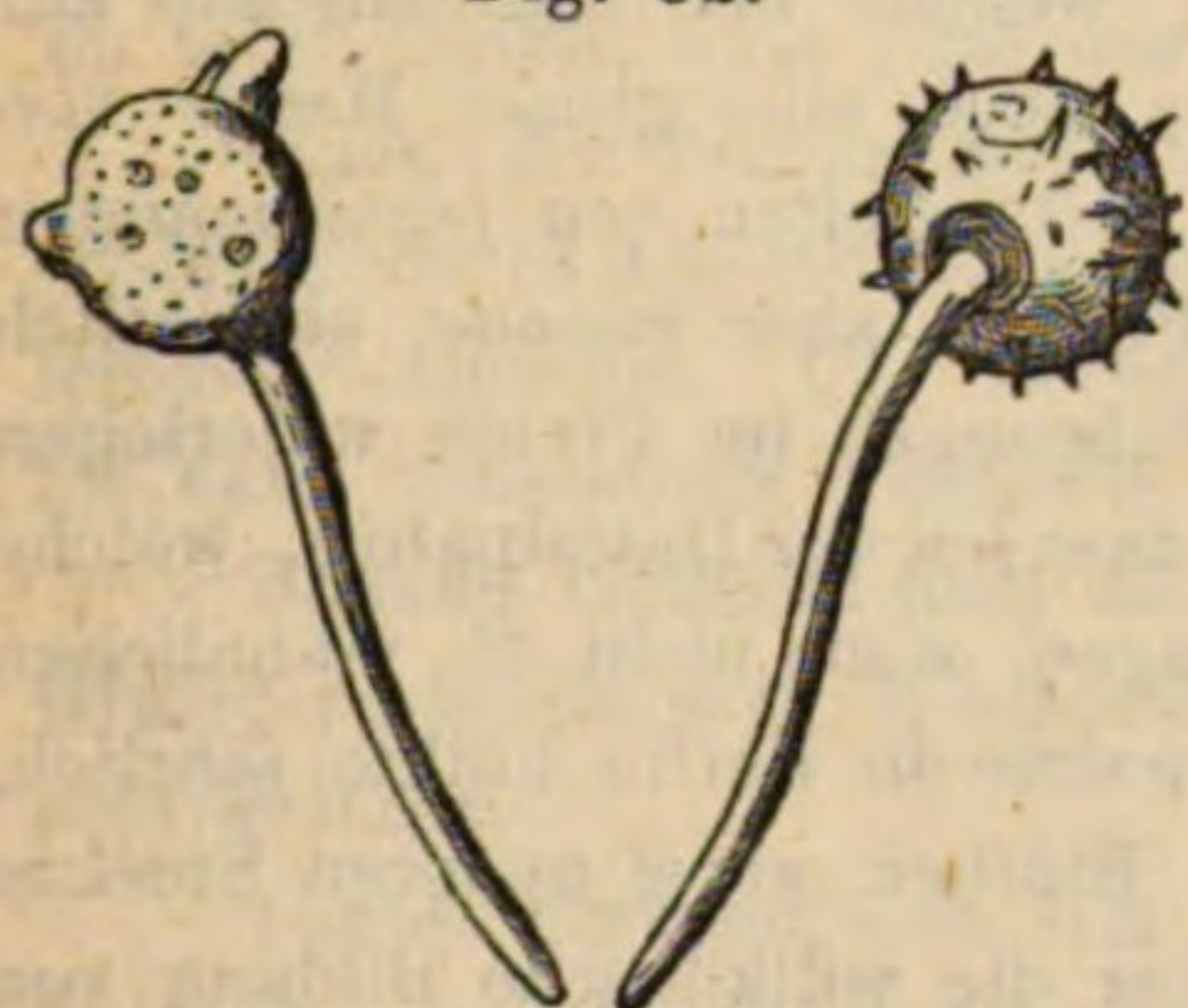
wachsenen Kelches von demselben lösen, und daher auf dem Gipfel des Fruchtknotens zu entspringen scheinen. Die Zahl der Staubgefässe einer Blüthe ist in der Regel der der vorhergehenden Blumen- und Kelchtheile entsprechend, seltener derselben ungleich; auch hier kommen oft mehrere Wirbel vor, in welchen gleichfalls Stellungsgesetze walten.

72. Woraus besteht der Staubbeutel?

Der Staubbeutel besteht meist aus zwei neben einander liegenden und durch einen Querschnitt leicht zu unterscheidenden Fächern, welche durch den oberen Theil des Staubfadens (Zwischenband, Connectiv) zusammengehalten werden. Wenn die Staubbeutel keinen Blütenstaub entwickeln, heisst das Staubgefäss unfruchtbar oder unvollkommen, und wenn der Träger oder Staubfaden fehlt, sitzend und wenn der Staubbeutel fehlt, fehlgeschlagen oder antherenlos. Ist der Inhalt des Staubbeutels, der Blütenstaub, vollkommen ausgebildet, so springen die beiden Säcke gewöhnlich an den Rändern auf, und zwar entweder der ganzen Länge des Randes nach, in Form zweier Spalten, oder nur an der Spitze mit zwei Löchern. Nur selten löst sich die ganze äussere Wand von dem Band und fällt ab, wobei sie sich dann nicht selten von unten nach oben aufrollt, wie bei der Berberitze.

73. Was ist von dem Blütenstaub zu merken?

Fig. 32.



Pollenkörnchen.

Der Pollen-, Blüten- oder Befruchtungsstaub besteht aus sehr kleinen, mehr oder weniger runden, wie zu einem Gewebe verbundenen Zellen, nur zuweilen sind sie in eine Masse zusammengeklebt und heissen dann Pollenmasse. Weil sie meist völlig getrennt sind, erscheinen sie dem blossen Auge als staubfeine Körner, unter dem Mikroskope zeigen sie aber die verschiedensten Formen. Ihre

Farbe ist meistens gelb oder weisslich, seltener roth oder blau. Bei einigen Gewächsen, namentlich bei den Orchideen, lösen sich die einzelnen Körnchen nicht von einander ab, sondern bleiben in einer keulenförmigen Masse vereinigt. Die Masse des entwickelten Pollens ist besonders bei manchen ein- und zweihäusigen Pflanzen sehr gross, wie z. B. bei der Rothtanne, der Föhre, der Wachholder. Da zur Zeit der

Blüthe dieser Bäume Gewitter häufig sind, so wird der Blütenstaub oft vom Winde mit fortgeführt, fällt dann mit dem Regen zur Erde, und bildet um die Pfützen her die gelben Ränder, welche zu der irrigen Meinung Anlass gaben, dass es manchmal Schwefel regne.

74. Was ist von der Befruchtung zu merken?

Die Pollenkörnchen, welche den Befruchtungstoff enthalten, entwickeln in den Eiern, den Anlagen der künftigen Samen, die Keimfähigkeit; der Pollen muss daher, wenn keimfähiger Samen entstehen soll, auf die Narbe gelangen. Hier dringt der Befruchtungstoff in wurzelförmigen Fortsätzen ähnlichen Schläuchen (Pollenschläuchen) hervor, welche durch den Kanal des Stempels in die Höhle des Fruchtknotens bis zu den Eiern fortwachsen, mit ihnen in enge Berührung kommen und so die Befruchtung bewirken.

Die Weise, wie der Pollen auf die Narbe gelangt, ist sehr verschieden und oft ist äussere Hilfe dazu nothwendig. Bei Zwitterblüthen neigen sich meistens entweder die Staubgefässe auf die Narbe, oder diese bewegt sich gegen die Staubfäden hin, oder wächst zwischen ihnen durch u. s. w. Häufig sind aber bei aufrechten Blumen die Staubgefässe viel kürzer, bei überhängenden viel länger als das Pistill, so dass auf diese Weise kein Pollen dahin gelangen kann. In diesem Falle ist die Befruchtung entweder schon vor dem Oeffnen der Blüthe in der Knospe geschehen, wo Staubfaden und Griffel noch gleiche Länge hatten, wie z. B. bei den Glockenblumen, oder wie viele Beobachtungen darthun, verschiedene Insecten, z. B. Bienen, kleine Käferarten u. s. w. bringen den Staub an die Narbe, welcher an ihrem meistens behaarten Körper hängen bleibt, indem sie den Honig in den Blüthen suchen. Bei ein- und zweihäusigen Pflanzen geschieht die Befruchtung immer durch Insecten und durch den Wind, welcher den Blütenstaub auf die weiblichen Blüthen bringt. Desshalb haben solche auch eine grosse Menge von Pollen. Dieser Schwierigkeiten der Mittheilung wegen bezweifelten von jeher manche Naturforscher die Nothwendigkeit der Einwirkung des Pollens, aber genaue, absichtlich deshalb angestellte Versuche sowohl, als vielfache Erfahrungen im Freien widerlegen diese Zweifel hinreichend. So ist z. B. längst bekannt, dass bei der Dattelpalme, welche zweihäusig ist, die weiblichen Pflanzen keine Früchte tragen, wenn nicht die männlichen in der Nähe stehen. Der weibliche Stock einer Zwergpalme in Berlin blühte jährlich, trug aber erst dann Früchte, als man die männlichen Blüthen eines anderen Stockes über seine weiblichen hängte. Noch beweisender ist aber die willkürliche Bildung von Blendlingen oder Bastarden. Wenn man bei einer Zwitterblüthe die Staubbeutel abschneidet, bevor sie stäuben, so trägt dieselbe keine Samen, wenn man nicht mit einem feinen Pinsel Pollen von anderen Blumen auf ihre Narbe bringt. Nimmt man aber den Pollen nicht von derselben Pflanze, sondern von einer anderen verwandten Art (bei nicht verwandten gelingt der Versuch nicht), so erwachsen aus dem erzielten Samen Pflanzen, welche an Wuchs, Blatt- und Blütenbildung die Mitte zwischen den zwei in Verbindung gebrachten Arten halten. Bei manchen Gattungen, deren Blumen fleissig von Insecten besucht werden, kommen solche Mischlinge oder Blendlinge auch im wilden Zustande vor, wie z. B. bei Disteln und Wollblumen. Sie sind aber gewöhnlich

keiner eigenen Fortpflanzung durch Samen fähig, ihre Blüthen sind unfruchtbar; eine Einrichtung der Natur, durch welche die Selbstständigkeit der bestehenden Arten, die ausserdem in tausend Zwischenstufen sich in einander verlieren müssten, aufrecht erhalten wird. Für den Land- und Gartenbau ergeben sich aus der Möglichkeit der Bastardbildung wesentliche Rücksichten. Will man nämlich gewisse Arten oder noch mehr, durch Cultur entstandene Spielarten aus Samen immer wieder rein erhalten, so darf man sie wegen der Uebertragung des Pollens durch Insecten und Wind nie mit verwandten Arten zusammenblühen lassen. So hüten sich z. B. die Gärtner sehr, die Kohlarten neben einander blühen zu lassen, weil sie sonst aus den Samen meistens nur sogenannte Narren, d. h. unbrauchbare Blendlinge erhalten. Umgekehrt ergibt sich bei den schön blühenden Gewächsen, wenn sie sich durch Ableger vermehren lassen, die Möglichkeit, durch künstliche Bestäubung neue Mittelformen hervorzubringen, ein Mittel, welches in Kunstgärten häufig angewendet wird, und welchem man eine grosse Menge der schönsten Nelkenspielarten, Pelargonien u. s. w. verdankt.

75. Was ist Stempel oder Pistill?

Stempel oder Pistill (Pistillum) ist das weibliche, zur Aufnahme des Befruchtungsstoffes bestimmte Organ, das innerste oder vielmehr oberste, die Spitze der Blüthenachse einnehmende Fortpflanzungsorgan, welches nach der Befruchtung zur Frucht auswächst.

Entwicklung des Pistill. Die Entstehung des weiblichen Organs ist sehr leicht an der Blüthe der Kirsche nachzuweisen. In der gefüllten Blüthe nimmt man im Mittelpunkt, da wo die Pistill zu stehen pflegen, mehrere kleine, deutlich ausgebildete Blätter wahr. Die Blätter sind von aussen nach innen zusammengeschlagen, und ihre Ränder in späteren Stadien mit einander verwachsen. Nach oben ist das sogebildete hohle Organ fadenförmig durch Verlängerung des Mittelnerven ausgezogen.

Vergleichen wir diese unfruchtbare Blüthe mit der einfachen fruchtbaren, so finden wir an der Stelle jener hohlen, durch Einfaltung gebildeten Cylinder ausgebildete Pistille. Es folgt daraus, dass jene aus Einfaltung von Blättern hervorgehen.

Nach der Schliessung der Naht an der Einfaltungsstelle füllt sich der hohle Cylinder durch Absonderung von der innern Wandung mit einem leichten Zellstoff, dem leitenden Gewebe. Der Zellstoff bleibt stets mit einer reichlichen Bildungsflüssigkeit bis nach vollendeter Funktion des Organs getränkt.

Sodann bemerkt man an der Spitze des fadenförmigen Auswuchses, der sich zum Griffel gestaltet, eine Wucherung, aus der sich die die Narbe constituirenden Pupillen hervorbilden.

Hiebei versteht sich von selbst, dass bei den Pflanzenarten, welche nur die Andeutung eines Pistills besitzen, oder welche sich durch den gänzlichen Mangel dieses Organs, sowie der Narbe auszeichnen (Coniferen und Cicadeen), der ganze Vorgang von vornherein beschränkt wird.

76. Welche Theile unterscheiden wir am Pistill?

Wir unterscheiden:

1) den Fruchtknoten oder Eierstock (Germen, Ovarium), der unterste, verdickte Theil, welcher die Eierchen oder Samenknöspchen in Gestalt kleiner Bläschen enthält, aus welchen sich die Samen entwickeln.

Der Eierstock ist nicht immer ein einfacher, sondern in den meisten Fällen aus mehreren zusammen gewachsen. Die Verwachsung kann in verschiedenen Graden stattfinden, gewöhnlich erstreckt sie sich bis auf den Griffel, seltener bis zur Narbe. Am seltensten sind die Fälle, wo die Griffel mit einander verwachsen, und der Ovariartheil des Pistills frei bleibt.

Der wichtigste Theil des Ovariums ist die Placenta, jene Stelle, wo die Keimknospen (Gemmula), früher Eichen (Ovulum) genannt, producirt werden. Jeder Theil der innern Wand kann der Anheftungspunkt der Placenta sein, doch werden gewöhnlich an den Blatträndern die Eikeime entwickelt.

Fig. 33.



Längsdurchschnitt
durch den
Fruchtknoten.

2) Den Griffel (Stylus), d. i. die rührige, die Narbe tragende Verlängerung des Fruchtknotens. Er ist nach Grösse, Form etc. sehr verschieden oder fehlt ganz.

Der Griffel wird durch die verlängerte Spitze des Fruchtblattes gebildet, und ist bei manchen Pflanzen so kurz, dass er ganz zu fehlen scheint. Bei mehrblättrigen Fruchtknoten bleiben die einzelnen Griffel entweder vollkommen getrennt, oder sie verbinden sich unter einander zu einem zusammengesetzten Griffel, dessen Theile entweder der ganzen Länge nach verwachsen, oder an ihren Enden sich von einander trennen, wodurch dann der Griffel an der Spitze gespalten oder getheilt erscheint.

3) die Narbe (Stigma), d. i. der oberste Theil des Pistills, meist mit Drüsen, Saugwärzchen oder Haaren bekleidet, um den Pollen mit dem Befruchtungsfstoffe aufzunehmen.

Im Allgemeinen entspricht jedem Ovarium eine Narbe; doch kommen auch Fälle vor, z. B. bei den Gramineen, wo ein wahrhaft einfaches Ovarium eine zweigetheilte Narbe trägt. Abgesehen von diesen Seltenheiten ist man demnach berechtigt, aus der Zahl der Narbentheilungen auf die der Eierstöcke zurückzuschliessen.

Die Gestalt der Narbe richtet sich theils darnach, ob ein Griffel vorhanden ist oder nicht, theils nach der Zahl und Form der einzelnen Lappen. — Bei mangelndem Griffel sitzt die Narbe oft schildförmig, zu einer gereiften Platte ausgebreitet (Mohn) auf, oder sie nimmt die Form eines Kolbens u. s. w. an. Bei den getheilten Narben wird die Bezeichnung von der betreffenden Zahl der Theile entlehnt, (ein-, zwei- und mehrspaltige).

77. Was ist von dem Pflanzenei zu merken, und welche Theile kann man an demselben unterscheiden?

Bei allen Pflanzen besteht das Ei (Ovulum) [Keim- oder Samen-Knospe (Gemmula)] schon vor der Blüthezeit. Es sprosst aus der Placenta in Form einer kleinen Warze hervor. Anfangs ist es ganz solid, ohne bestimmte Organisation und bleibt eine Zeitlang auf dieser

Entwicklungsstufe stehen. Alsdann wächst in den meisten Fällen eine Haut in Gestalt eines ringförmigen Wulstes von unten nach der Spitze des Eies, und überzieht dasselbe bis auf einen mehr oder weniger beträchtlichen Theil. Gewöhnlich wächst noch eine zweite Haut hervor, welche sich über die erste legt. Dabei verlängert sich das Ei an der Insertionsstelle zu einem mehr oder weniger langen Faden.

An einem ausgebildeten Ei unterscheidet man:

- 1) Die Anheftungsstelle, oder den sogenannten Nabelfleck (Chalaza).
- 2) Die fadenförmige Verbindung zwischen dem Nabelfleck und der Placenta, den Nabelstrang (Funiculus umbilicalis).
- 3) Den primären Keim, der Anfangs als Warze erscheint (Nucleus).
- 4) Die innere, zuerst gebildete Eihaut, Keimhaut (Omnia).
- 5) Die äussere, später erzeugte Eihaut (Testa), Samendecke.
- 6) Die Oeffnung, welche an der Spitze des Eies durch unvollständige Verwachsungen der Eihäute bleibt: Keimloch (Mycropyle) [von *μικρος*, klein, und *πύλη*, Thor]. Die Oeffnung der inneren Eihaut hat man besonders mit „Endostoma, innerer Eimund,“ die der äusseren mit „Exostoma, äusserer Eimund“ bezeichnet.

Fig. 34.



Aehre.

78. Was verstehen wir unter Blütenstand?

Blütenstand (Inflorescentia) nennt man die Ordnung und Gruppierung der einzelnen Blüten an der Pflanze.

79. Welche Arten von Blütenständen unterscheidet man?

Man unterscheidet nach der Art und Weise, wie zahl-

Fig. 37.

Fig. 35.



Einfache Dolde.

Fig. 36.



Zusammengesetzte Dolde.



Traube.

reiche Blüten auf einer Pflanze vorkommen, kopfförmigen

(Klee), korbformigen (Sonnenrose), ährigen (Waizen), kätzchenformigen (Weide), rispenformigen (Hafer), doldigen (Mohrrübe), traubigen (Johannisbeere) u. s. w. Blütenstand.

80. Was verstehen wir unter Frucht?

Frucht ist der zur Zeit der Samenreife vollkommen ausgebildete Fruchtknoten.

In den meisten Fällen ist es nur der Fruchtknoten, welcher mit den ungeschlossenen Samenknospen die Frucht bildet und die verschiedenen Umänderungen erleidet, welche als ebenso verschiedene Fruchtformen erscheinen. Nur selten gehen auch andere Theile in die Bildung der Frucht mit ein, z. B. der Kelch, nie aber die Blumenkrone oder die Staubgefäße, welche als zarte Theile nach dem Verblühen welken und abfallen. Es lassen sich daher auch sämtliche Fruchtformen von den Verschiedenheiten des Fruchtknotens ableiten, je nachdem derselbe ein- oder mehrfächrig ist, oder nach der Zahl der in ihm eingeschlossenen Keimenknospen, ein- oder mehrsamig, oder endlich nach den Veränderungen, welche er bei der Reife erleidet, ob er holzig, häutig oder fleischig und saftreich wird.

Durch Vereinigung mehrerer einfacher Fruchtarten entsteht die Sammelfrucht, durch Uebergang anderer Theile der Blüthe: die Scheinfrucht.

81. Welche Arten von Früchten können wir unterscheiden?

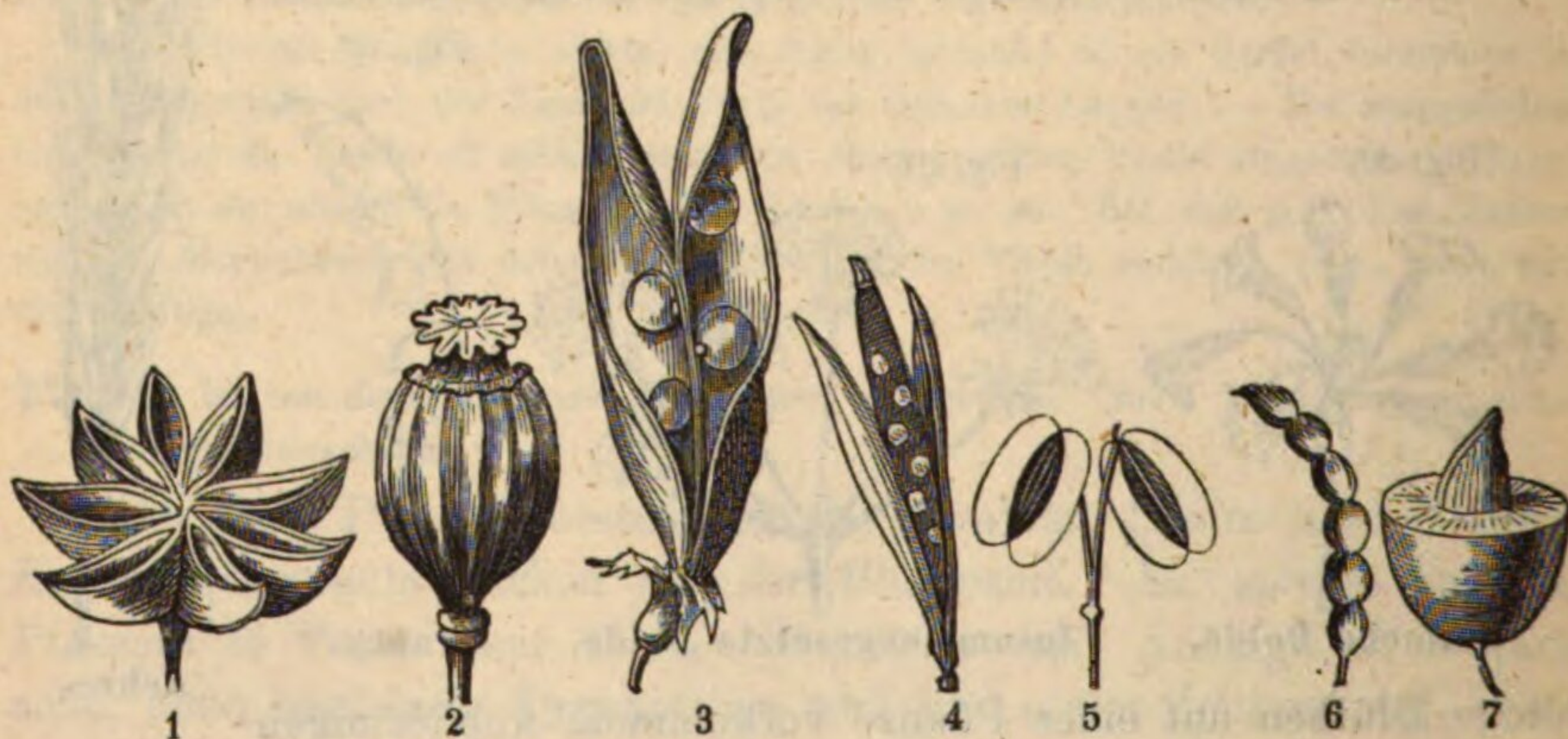
Die Frucht führt nach Verschiedenheit ihrer Gestalt und ihrer Substanz verschiedene Namen. Als Arten unterscheidet man z. B.:

Fig 38.



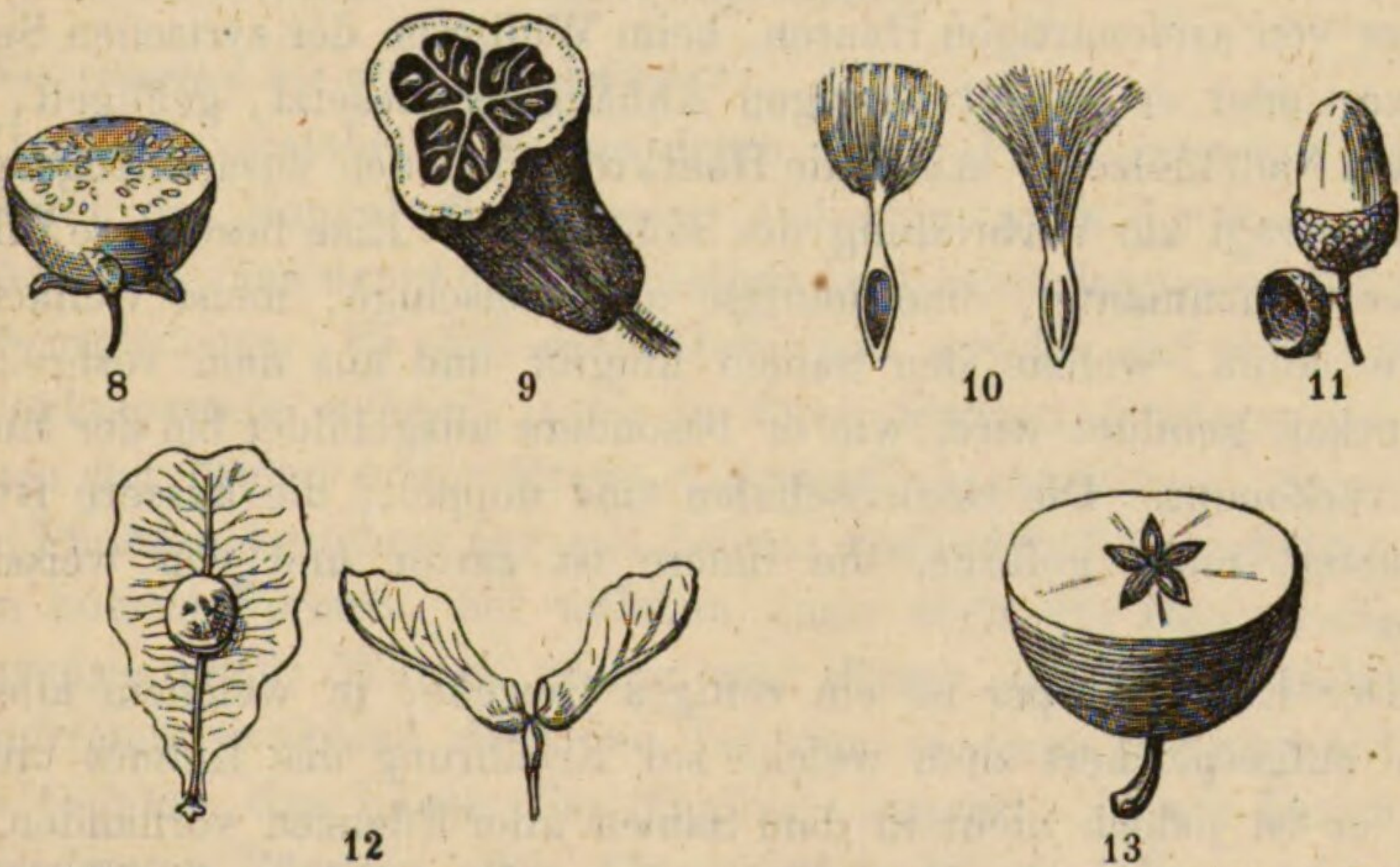
Kätzchen.

Fig. 39—45.



- 1) Die Balgfrucht. Sie ist aus einem Fruchtblatt gebildet und springt an der innern Naht auf. Sie ist selten einzeln, meist stehen mehrere kreisförmig beisammen, z. B. beim Rittersporn, Eisenhut.
- 2) Kapsel (Capsula), eine Frucht, welche aus einer festen Haut besteht, mehrere Samen enthält, ein- oder vielfächerig und in Klappen oder Löcher aufspringt. Mohn.
- 3) Hülse (Legumen), zweiklappig, einfächerig, die Samen doppelreihig an der Naht. Bohne.
- 4) Schote (Siliqua), zweiklappig, zweifächerig, mit einer falschen, die Samen tragenden Scheidewand. Raps.
- 5) Hängefrucht (Mericarpium), aus zwei einsamigen, zusammenhängenden Früchten bestehend, welche sich bei der Reife der Länge nach trennen. Engelwurz, Mohrrübe.
- 6) Gliederhülse (Lomentum), eine Art mehrfach eingeschnürter Hülse, welche der Quere nach in je einem Samen enthaltende Glieder zerfällt. Vogelfuss.
- 7) Steinfrucht (Drupa), die erste Lage unter der Oberhaut fleischig oder lederartig, die folgende fester oder holzig. Kirsche, Mandel.

Fig. 46—51.



- 8) Beere (Bacca), die äusseren Schichten fast oft holzig, die innern fleischig oder saftig. Nachtschatten, Johannisbeere.
- 9) Kürbisfrucht (Pepo), eine mehrfächerige, durch Auflösung der Scheidewände gewöhnlich einfächerige, vielsamige Beere mit lederartiger Hülle. Kürbis, Gurke.

- 10) Schliessfrucht (Achænium), einfächerig und einsamig, mehr oder minder eng mit den Samen zusammenhängend. Löwenzahn, Distel.
- 11) Eichel (Glans), einfächerig und einsamig, mit einer, aus den verhärteten Deckblättern bestehenden Becherhülle.
- 12) Flügelfrucht (Samara), zweifächerig und geflügelt. Ahorn.
- 13) Apfelfrucht (Pomum), aus mehreren quirlständigen und von dem fleischigen Kelche vollkommen umgebenen Schliessfrüchten bestehend. Apfel, Birne.

Schweinfrüchte sind: die Erdbeeren, bei welchen ein fleischiger Blütenboden die Nüsschen umschliesst; die Feige besteht aus dem fleischigen Blütenstiel; bei den Rosen umschliesst der krugförmige Kelch die Nüsschen. Der Zapfen ist eine Vereinigung freier Samen, welche von holzigen Deckschuppen überdeckt sind; in einigen Fällen werden diese fleischig, und bilden dann den Beerenzapfen. z. B. bei dem Wachholder.

82. Was verstehen wir unter Samen, und aus welchen Theilen besteht er?

Unter Samen versteht man die nach der Befruchtung vollkommen ausgebildete Keimknospe. Er besteht aus den Samenschalen, dem Eiweisskörper und dem Keim. In mehreren Fällen ist der Same mit Umhüllungen überkleidet, welche ihn leicht beweglich machen, so dass er vom Winde oft auf weite Strecken fortgetragen werden kann, z. B. von Wolle, bei Weiden, Pappeln, am meisten bei der Baumwollpflanze von seidenartigen Haaren, beim Wollgras, der syrischen Seidenpflanze, oder er ist mit häutigen Anhängseln besetzt, geflügelt, z. B. bei den Nadelhölzern. Auch die Haarkrone bei den zusammengesetzten Blumen trägt zur Verbreitung des Samens bei. Eine besondere Bildung ist der Samenmantel, eine häutige oder fleischige, meist vielfach getheilte Hülle, welche den Samen umgibt und aus dem verbreiterten Fadentheile gebildet wird, wie er besonders ausgebildet bei der Muskatnuss vorkommt. Die Samenschalen sind doppelt, die äussere ist fest, lederartig, meist gefärbt, die innere ist zarter und von weisslicher Farbe.

Der Eiweisskörper ist ein zelliges Gewebe, in welchem alle jene Stoffe aufgespeichert sind, welche zur Ernährung des Keimes tauglich sind; er ist jedoch nicht in dem Samen aller Pflanzen vorhanden, sondern fehlt einigen, wie z. B. den Hülsengewächsen, Schotenfrüchten u. s. w. Seiner Beschaffenheit nach ist er mehlig, z. B. beim Getreide, fleischig beim Wunderbaum, knoppelig beim Kaffee, der Dattel etc.

Der Keim, der wichtigste Theil des Samens, ist die Anlage zur neuen Pflanze, und nur, wo er vollkommen ausgebildet ist, ist der

Samen keimfähig; sein Mangel macht ihn taub. Er liegt entweder an der Seite des Eiweisskörpers, oder in dessen Mitte, oder er umgibt ihn ganz oder theilweise. Die Richtung ist gerade gewendet, gebogen oder schneckenförmig gedreht u. s. w. Man unterscheidet an ihm das Würzelchen, das Federchen oder Knöspchen und die Samenlappen. Die beiden ersten stellen die eigenthümliche Keimknospe dar, das Würzelchen entwickelt sich zum Achsentheil der Pflanze, zur Wurzel und Stamm, das Federchen entfaltet sich als eine unentwickelte Knospe der Laubblätter.

83. Was ist von den Samenlappen zu merken?

Die Samenlappen oder Cotyledonen sind häutige oder fleischige Blätter, welche sich bei Entfaltung der Keimknospe als die ersten Blattgebilde darstellen. In den eiweisslosen Samen, in welchen sie dessen Stelle einnehmen, werden sie dick und fleischig, wie bei den Hülsenfrüchten.

Bei einer grossen Abtheilung von Pflanzen findet man zwei Samenlappen, welche das Knöspchen zwischen sich einschliessen. Zweisamenlappige Pflanzen (Dicotyledonen). Nur in wenigen Fällen finden sich mehr als zwei Samenlappen, z. B. bei den Nadelhölzern. Dagegen umschliesst bei andern Abtheilungen von Pflanzen nur ein Samenlappen das Knöspchen wie eine Scheide, man nennt diese Pflanzen daher einsamenlappige oder Monocotyledonen.

84. Was verstehen wir unter Acotyledonen?

Darunter verstehen wir eine dritte grosse Pflanzengruppe, welche sich durch den Mangel eines Samens und somit auch der Samenlappen charakterisirt; man nennt daher dieselben auch samenlappenlose Pflanzen oder Acotyledonen. Es sind diess Gewächse, welche, auf einer niedern Entwicklungsstufe stehend, auch in allen übrigen Organen von den Pflanzen der beiden ersten Gruppen wesentlich abweichen. Sehr viele dieser Pflanzen bestehen nur aus Zellen; Gefässbündel erscheinen erst in den höhern Formen, bei welchen dann auch die Haupttheile der Ernährungsorgane: Wurzel, Stamm und Blätter als gesonderte Bildungen auftreten, während dieselben bei den niederen Formen ein einfaches Gebilde, das Lager oder Thallus, vertritt. Dieses besteht bei den niedersten Pflanzen, den Algen und mehreren Pilzen, aus einer einzelnen Zelle von kugelförmiger Form, z. B. bei den Staubbildern, mehreren Schleim- und Urkornalgen; geradlinig begrenzt ist diese Zelle bei den Stachelalgen (Diatomæ) und den Stabalgen (Bacillariæ), oval bei den Schiffchenalgen (Naviculæ).

Die Fortpflanzung dieser Gewächse erfolgt durch Keimkörner oder Sporen. Diese sind Zellen, welche in dem Gewebe des Lagers, oder in eigenen Behältern, Sporangien, ohne vorhergehendes Blüthen, entstehen und aus deren Inhalt durch Theilung oder neue Zellenbildung die Entwicklung eines neuen Wesens erfolgt.

85. Was ist über die verschiedene Keimkraft der Samen zu merken?

Kressensamen keimt nach 2 bis 3 Tagen; Hülsenfrüchte und Getreidearten nach 2 bis 4 Wochen; Aprikosen, Pfirsiche, Eicheln und Haselnüsse keimen, im Frühjahr gelegt, nach 2 Monaten, im Herbst gelegt, erst im nächsten Frühjahr. — Der reife Samen keimt nur unter freier Einwirkung des Wassers, der Luft und der Wärme (nicht über $+ 25$ bis 30° R.) Durch Entziehung dieser Einwirkungen wird die Keimfähigkeit länger erhalten (Getreide in Silo's; zu tief unter die Erde gekommener Samen; noch keimfähige, obgleich wenigstens 3000 Jahre alte Waizenkörner und Zwiebeln aus ägyptischen Mumiengräbern). Gerbestoffhaltige Samen, sowie Samen mit fetten und deshalb leicht ranzig werdenden Oelen (Wallnüsse etc.) verlieren ihre Keimkraft schnell (Kakaobohnen schon nach 14 Tagen); dagegen hält sich die Keimkraft der stärkemehlhaltigen Samen (Getreide, Hülsenfrüchte) unter gleichen Umständen am längsten. Getreide verliert seine Keimkraft schon, wenn es eine Viertelstunde im Wasser von $+ 40^{\circ}$ R. gelegen hat, vielleicht ein Hauptgrund, weshalb unsere Getreidearten unter den Tropen nicht angebaut werden können.

86. Welche Erscheinungen können wir bei dem Keimen beobachten?

Bei dem Keimen selbst finden folgende Erscheinungen statt: Wo es nothwendig ist, lösen sich die äusseren Umhüllungen des Samens, indem sie meistens in Verwesung übergehen, und dadurch der jungen Pflanze theils Säfte, theils fruchtbare Dammerde bereiten. Die äussere Samenschale erweicht und schwillt an, das darunter liegende Zellgewebe des Eiweisses und der Samenlappen saugt gleichfalls an seiner ganzen Oberfläche Wasser ein, während zugleich Sauerstoff aus der Atmosphäre aufgenommen wird. Als bald tritt eine Einwirkung der in dem Zellgewebe enthaltenen stickstoffhaltigen Bestandtheile auf das Stärkemehl ein, dieses wird in Gummi und Zucker umgewandelt, und Kohlensäure abgeschieden. Der im Wasser gelöste Zucker wird nur als erste Nahrung dem Keimwurzelchen zugeführt, und dieses dadurch befähigt, sich nach entgegengesetzten Richtungen zur Wurzel und zum Stamm zu entwickeln. Die Wurzel durchbricht zuerst den Samen und zwar

an dem Gipfel desselben, wo früher der Keimmund sich befand; sie senkt sich in den Boden und führt nun dem Keime gleichfalls Nahrungssäfte zu. So entwickeln sich nun die inneren Blättchen des Keimknöspchens mehr und mehr, während die Samenlappen immer ärmer an Stärkemehl und dünner werden, und zuletzt entweder ganz verschwinden, oder, mit dem Stengel an das Licht gehoben, in Laubblätter übergehen, und dann noch eine Zeitlang am Grunde des Stengels, als die ersten Blätter desselben, stehen bleiben.

87. Was ist über die Lebensdauer der Pflanze zu merken?

Mit der Reife der Frucht und des Samens hat die Pflanze ihre Aufgabe gelöst und die Zeit, welche sie für die Durchlaufung der beschriebenen Perioden erfordert, bestimmt ihre Lebensdauer.

Die Holzgewächse vermögen oft eine ausserordentliche Lebensdauer zu erreichen, welche nach Hunderten von Jahren zählt, wie diess besonders bei Eichen, Linden und Kastanien der Fall ist. Unter den Nadelhölzern erreicht die Rothtanne wohl ein Alter über 1000 Jahre, und die Eibe, welche sich durch ihr langsames Wachsthum auszeichnet, so dass sie in einem Jahre nur etwa 1 Linie an Dicke zunimmt, kann bis zu 3000 Jahre alt werden; die Riesencypresse (*Taxodium distichum*) in Nordamerika und Mexiko erreicht ebenfalls ein sehr hohes Alter, welches bei einigen Bäumen auf 4000 Jahre geschätzt wird. Berühmt ist ferner der Drachenbaum von Orotawa auf Teneriffa, der über 4000 Jahre alt ist, und einen Umfang des Stammes von 45 Fuss hat. Durch Alter und Dicke ausgezeichnet ist der Affenbrodbaum (*Adansonia digitata*) in Senegambien; sein Stamm ist zwar nur 10 bis 12 Fuss hoch, hat aber einen Umfang von 34 Fuss und trägt eine Krone, deren Durchmesser 160 Fuss ist, sein Alter soll 5150 bis 6000 Jahre betragen. Durch Höhe ausgezeichnet sind viele Palmen, welche auch 200 bis 300 Jahre alt werden können. Der Mamuthbaum (*Wellingtonia gigantea*) in Kalifornien erreicht bei 250 bis 300 Fuss Höhe, einen Umfang von 30 Fuss und ein Alter von 3000 Jahren. Diese Beispiele, welche noch durch viele andere vermehrt werden könnten, beweisen das hohe Alter, welches Bäume erlangen können. In den meisten Fällen sind sie aber dabei in ihrem innersten Theile hohl und leben nur durch die in dem äussern Umfang noch gesunden Holzschichten. Hat ein Baum die vollkommenste Stufe seiner Entwicklung erreicht, so beginnt ein allmäliger Rückschritt in seinem Wachsthum; das Zellgewebe des Markes und der ältesten Holzringe wird zerstört, es bildet sich ein

hohler Kanal, zutretende Luft und Feuchtigkeit bewirken eine Fäulniss (Kernfäule), die immer weiter schreitet, und so ein langsames Absterben des Baumes herbeiführt. Als erstes Zeichen desselben, macht sich ein Verdorren der äussersten und obersten Zweige bemerkbar (Gipfeldürre), welche weiterschreitend ein Verdorren ganzer Aeste und endlich auch des ganzen Baumes bewirkt, dessen Holzmasse zu einer braunen pulverigen Masse, dem Humus, zerfällt, welcher der Erde wieder zurückgegeben, einer neuen Vegetation Boden und Nahrung bietet, so dass im ewigen Kreislauf der Natur aus den zerfallenen Ueberresten vorangegangener Wesen stets wieder neues Leben erblüht.

SS. Lassen sich auch Bewegungserscheinungen im Pflanzenreiche wahrnehmen?

Bewegungen in Pflanzen oder deren Theilen finden stets nur auf erfolgte äussere Reize statt. Es ist bald die Spannung des Gewebes einzelner Theile, welche z. B. das Aufspringen der Staubbeutelächer oder der Früchte bewirkt, bald die Anziehung von Feuchtigkeit (Hygroscopicität), wodurch Drehung der Borsten mehrerer Moose oder des Griffelfortsatzes beim Storchschnabel (*Geranium*) veranlasst wird. In vielen Fällen erfolgen die Bewegungen auf den Reiz des Lichtes oder der Wärme, wenn z. B. einzelne Pflanzentheile sich dem Stand der Sonne zuwenden, z. B. die Sonnenblume, auch das Oeffnen und Schliessen der Blumen findet oft hierin seinen Grund. Bei mehreren Pflanzen mit gefiederten Blättern erfolgt beim Eintritt der Dunkelheit, oft aber auch nach einer Berührung ein Zusammenschlagen der einzelnen Blättchen, so bei der Sinnpflanze (*Mimosa pudica*), bei welcher sich nicht allein die Theilblättchen an einander legen, sondern auch die Blattstiele senken. Man bezeichnet diese Erscheinung auch als Pflanzenschlaf. Bei der Fliegenklappe (*Dionaea muscipula*) schlagen sich die mit langen Haaren besetzten Ränder der Blattfläche bei der geringsten Berührung zusammen und gehen erst nach längerer Zeit wieder aus einander.

Alles Lebende zeigt Bewegung. Nur durch Bewegung ist der Körper entstanden. Von der Pflanze werden gewöhnlich nur die in die Augen fallenden Bewegungen beschrieben, und doch zeigt dieselbe enorme Bewegungen, die aber nur in der Masse erst sichtbar werden.

Wir haben folgende Arten von Bewegungen zu unterscheiden:

- 1) Ortsbewegung, wenn ein Körper seinen Platz im Raume ändert;
- 2) Innenbewegung. Hier ist der Körper äusserlich in Ruhe, aber innere Theile oder Säfte sind in Bewegung, z. B. Herzschlag, Pulsation;
- 3) Kettenbewegung ist entweder eine Orts- oder Innenbewegung, die der Körper besitzt und sie dem nächstliegenden mittheilt, z. B. Wellenbewegung.

Jedes Leben hat Innenbewegung, wovon bei der Fortpflanzung ein Theil auf das

neu zu entstehende Individuum übertragen wird; die auf einander folgenden Generationen sind daher Elemente der Kettenbewegung. Das ganze Wachsthum derselben ruht auf einer verketteten Ortsbewegung.

Diese 3 Bewegungen sind entweder continuirlich oder periodisch, d. h. sie können zeitweise in Ruhe, latentes Leben, übergehen. Bei den Pflanzen kommen sämtliche 3 Bewegungen vor und rufen manche Erscheinungen zu Tage. Die Ruhe oder latentes Leben ist bei den Pflanzen der Winterschlaf oder die Regenzeit der Tropen. Jede Bewegung ist begrenzt. Man spricht jedoch von Bäumen mit unbegrenztem Wachstume, weil sie, so lange sie leben, in die Höhe und Dicke wachsen. Grundbedingung für die unbegrenzte Bewegung ist aber die Erzeugung eines Körpers, der dieselbe Kraft der Bewegung äussert. Begrenzte Bewegungen sind solche, die sich immer ändern.

Das Wachsen der Pflanzen ist daher eine Bewegung durch Anlagerung von Stoffen von Aussen oder durch Einlagerung von Innen.

Eine besondere Art der Bewegung bei den Pflanzen ist die Fortpflanzung. Sie ist eine Kettenbewegung, welche von einem Mutterorgane einem oder mehreren Töchterorganen mitgetheilt wird.

89. Wie können wir die verschiedenen an den Pflanzen vorkommenden Krankheiten eintheilen?

Wir unterscheiden Krankheiten der Wurzeln, Krankheiten des Stammes und der Aeste, Krankheiten der Blätter, und Krankheiten der Blüthen und Früchte.

90. Wie heissen die wichtigsten Krankheiten der Wurzeln und was ist von ihren möglichen Entstehungsursachen und den entsprechenden Gegenmitteln zu merken?

I. Krankheiten der Wurzel.

a) Die Fäule der Kartoffel. Hier unterscheiden wir die Trockenfäule, und in der neuesten Zeit die nasse Fäule.

Die Stockfäule oder Trockenfäule besteht darin, dass zwischen dem stellenweise zerrissenen und bräunlich oder schwarz gewordenen Zellgewebe der Knollen weisse Punkte sichtbar werden, welche sich allmählig zu Schimmelpolstern entwickeln, die entweder an der Oberfläche hervorwuchern, oder sich in das Innere des Knollens verbreiten, und diesen dadurch in eine trockene, harte, völlig ungeniessbare Masse umwandeln.

Bei der nassen Fäule bemerkt man zuerst aussen an den Knollen dunklere matte Flecke, die später ein pockennarbiges Ansehen annehmen, die darunter zunächst liegenden Zellschichten erscheinen bräunlich gefärbt, und in einen weichen, teigigen Zustand übergegangen. Von einem Pilze, als Ursache des Uebels, ist keine Spur wahrzunehmen, auch das Stärkmehl erscheint unverändert, und nur die stickstoffhaltigen Bestandtheile des Knollens scheinen in chemische Zersetzung übergegangen zu sein. Bei weiterem von Feuchtigkeit begünstigten Fort-

schreiten des Uebels erstreckt sich die ursprüngliche nur auf die Peripherie beschränkte Fäulniss bis in das Innere des Knollens, der dadurch in eine äusserst übelriechende, schmierige Masse umgewandelt und völlig unbrauchbar wird.

Die Ursachen dieser Krankheiten sind bis jetzt noch nicht sicher und genau ausgemittelt, doch scheint anhaltend regnerische Witterung, ein nasser schwerer Boden, zu reichliche Düngung desselben und ungeeignete Aufbewahrung den Ausbruch derselben zu begünstigen. — Bei der jetzt gewöhnlich nassen Fäule scheint das Uebel in einer zu grossen Zufuhr von Stickstoff seinen Grund zu haben.

Es dürfte daher, um dieser vorzubeugen, die Düngung mit thierischen Substanzen, welche ohnehin nur die Masse, aber nicht die Güte der Kartoffel erhöht, zu unterlassen und statt derselben die sogenannte grüne Düngung oder noch besser die Bestellung des Bodens mit Kohlenlösch (das ist zerkleinerte Holzkohle) anzurathen sein.

Als beste Massregel, schon geerntete Kartoffeln auf dem Lager gesund zu erhalten, kann empfohlen werden, dieselben vorher an der Luft gut abzutrocknen, und an möglichst trockenen und luftigen Orten auf und zwischen trockenem Sande oder Kohle aufzubewahren, die Vorräthe öfters zu untersuchen und die erkrankten jedesmal sogleich zu beseitigen. Letztere eignen sich noch in vielen Fällen zur Brandweibereitung, dürfen aber auf keinen Fall zum Anbau verwendet werden.

b) Wurzelfäule. Als Ursachen derselben werden angegeben: Nässe; sowie eine zu grosse Menge löslicher Salze, besonders salpetersaurer, schwefelsaurer und phosphorsaurer.

c) Der Brand der verschiedenen Rübenarten. Ursachen: Zu dichter Stand der Pflanzen in zu kräftigen und feuchten Mistbeeten.

d) Rostflecke und Warzen der Wurzel und Knollengewächse. Ursachen: Verletzung durch Engerlinge; frischer, kräftiger, nicht gegohrener Dünger; oder eisenschüssiger Boden.

e) Verholzen der fleischigen Wurzeln. Dieses tritt besonders bei den Rebenarten auf magerem Boden bei spärlicher Vegetation ein.

f) Das Schwinden der Wurzelfasern. Zeigt sich besonders an Obstbäumen, wenn sie in einer Pflanzenschule mit magerem Boden aufgezogen werden; es tritt dann eine abnorme Wurzelbildung ein, welche darin besteht, dass auf Kosten der Wurzelfasern die Pfahlwurzel sich übermässig ausbildet. Wenn solche Bäume versetzt werden, so zeigt sich der Stamm häufig von der trockenen Fäule angegriffen.

g) Der Wurzeltödter. Diese krankhafte Erscheinung besteht in einem Pilz, welcher als ein filzartiges Gewebe manche Pflanzen um-

gibt und oft grosse Verheerungen anrichtet, wie solches z. B. bei Safran, bei der Luzerne in Frankreich und beim Krapp der Fall ist.

91. Was ist von den Krankheiten des Stammes zu merken?

II. Krankheiten des Stammes und der Aeste.

a) Saftfluss. Zeigt sich bei Bäumen, bei welchen vor ihrer Be-
laubung kein Saft abfliesst, ein deutlicher Säfteabfluss, so ist diess eine
krankhafte Erscheinung, welche besonders bei Steinobst vorkommt und
auch Gummifluss genannt wird, weil der in's Stocken gerathene Saft
sich als Gummi charakterisirt.

Ursachen: Zu nasser Boden bei starker Düngung; eine zu niedrige
Erziehungsart bei kräftigem Boden und ungünstige Witterungsverhält-
nisse zur Zeit des Safttriebes.

b) Brand. Dieser äussert sich in einer allmäligen Zersetzung
des Saftes und dann auch des Holzes unter ungünstigen Vegetations-
Verhältnissen. Man unterscheidet einen trockenen Brand ohne scharfen
Saftabfluss und einen feuchten Brand (Krebs). Diese Krankheit zeigt
sich als Gipfeldürre, Stammfäule oder Rindenfäule.

Ursachen: 1) Absterben der Wurzelhaare und Wurzelfasern; 2) Auf-
ziehen der Bäume in zu magern und trockenen Pflanzenschulen, beson-
ders wenn den Bäumchen später ein kräftiger Standort angewiesen wird;
3) ein zu starkes Zuschneiden der Wurzeln, besonders der Pfahlwurzeln
beim Versetzen, weil dadurch der Pflanze zu wenig Wasser zugeführt,
der Saft zu wenig verdünnt, die Endesmose und die Säftezirkulation er-
schwert wird; 4) zu nasser, fester Untergrund; und 5) das Alter der
Bäume, wenn nämlich dieselben einen solchen Umfang erlangt haben,
dass eine weitere Ernährung nicht mehr erfolgen kann.

c) Drehsucht. Damit bezeichnet man jede abnorme Structur
des Holzes, welche in einer spiralförmigen Drehung der Holzfaser
von Links nach Rechts, also nach dem Gange der Sonne besteht.

Ursachen: Mangel der Pfahlwurzel und unvollständige Ausbildung
der Wurzeln überhaupt, veranlasst durch einen zu nassen oder zu feuchten
Boden. Zu den hieher gehörigen Abnormitäten rechnet man auch die
Maserbildung, welche in einer kreiselnden Form der Jahresringe be-
steht. Ausserdem kommen auch Auswüchse vor, welche in Folge von
Verletzung durch Insecten als Afterbildung erscheinen. Die vorzüg-
lichen sind die Galle und Knoppeln, welche durch die Gallenwespe
verursacht werden.

92. Welche sind die wichtigsten Krankheiten der Blätter?

III. Krankheiten der Blätter.

a) **Bleichsucht.** Werden die Blätter der Einwirkung des Lichtes entzogen, so verlieren sie ihre Farbe, und erscheinen mehr oder weniger gelb oder weiss, dabei ist die Faser brüchig und die Säfte sind mit sehr viel Wasser und Schleim vermischt; dadurch, dass man die Pflanze wieder allmählig der Einwirkung des Lichtes aussetzt, kann diese Krankheit gehoben werden.

b) **Wassersucht.** Stehen die Pflanzen auf einem fetten, feuchten Boden zu dicht, so verlieren sie zwar nicht ihre Farbe, aber es zeigen sich die übrigen Erscheinungen der Bleichsucht.

c) **Gelbsucht;** diese besteht darin, dass die Pflanzen vor Eintritt des Herbstes ganz oder theilweise gelb werden. Diess ist besonders bei Wintersaaten der Fall, wenn dieselben zu spät bestellt werden oder der Boden zu viel Feuchtigkeit besitzt, oder auch, wenn nicht gefrorener Boden mit Schnee bedeckt wird; freie Humussäure im Boden bringt dieselben Erscheinungen hervor.

Ueberdüngung mit abgefaulter Jauche, mit Asche oder andern alkalischen Körpern werden als Gegenmittel vorgeschlagen.

d) **Krausesucht,** ist gewöhnlich eine Folge von Verletzung durch Insecten, und nur bei wenigen Pflanzen (Kartoffeln, Pfirsichen, Aprikosen) hat man diese Krankheit als eine wirkliche Störung der Lebensfunctionen erkannt.

Ursachen: Starke frische Düngung; bündiger, nasser Boden; späte Saatbestellung; eine zu starke Anhäufung der Erde an das Kraut; krankhafte Saatkollen; oder zu starkes Zerschneiden der Knollen zum Zwecke der Saatbestellung.

e) **Brandflecke;** diese zeigen sich in Gestalt von rothen, braunen, gelben oder rostfarbigen Flecken auf den Blättern.

Als Ursache wurde früher angenommen, dass sie durch die Sonnenstrahlen entstehen, wenn diese auf die Blätter durch Wassertropfen ähnlich einem Brennglase wirken, diese Ansicht scheint jedoch irrig zu sein.

f) **Der Rost** besteht in braunen Flecken, welche einen feinen Staub wahrnehmen lassen, der sich unter dem Mikroskop als ein Pilz erkennen lässt.

Gegenmittel: Man vermeide frischen Samen, reinige den Samen vorsichtig, bewahre ihn an trockenem Orte auf, und arbeite ihn öfters um; man vermeide frischen und zu hitzigen Dünger, ziehe auf einem bündigen Boden Wasserfurchen, und verbessere denselben durch Aufführen von mineralischen Stoffen.

g) **Russthau**; dieser besteht in einem kleinen Pilze von schwarzbrauner Farbe, und zeigt sich besonders im Sommer und Herbste bei anhaltender nasser Witterung.

h) **Schimmel**. Wenn die üppig stehenden Wintersaaten überschneit werden, ohne dass der Boden zuvor gefroren, so bemerkt man an den bleich gewordenen Blättern einen Ueberzug, welcher von einer Schimmelart herrührt (genannt das Auswittern des Getreides).

Gegenmittel: Abmähen, abschneiden, schröpfen.

i) **Filzkrankheit**; diese besteht ebenfalls in einem Pilz, welcher einen filzartigen Ueberzug über die Pflanze bildet und besonders bei Sträuchern und Bäumen sich zeigt.

k) **Mehlthau**; dieser besteht in einem feinen, weissen Pulver, welcher an den krautartigen Theilen, besonders aber an Blättern sich zeigt, und dadurch die Respiration hindert. Dem bewaffneten Auge zeigt er sich als ein feiner, auf der Oberfläche wurzelnder Schimmel.

Ursachen: Plötzliches Wechseln der Temperatur; ein zu bedeutender Feuchtigkeitszustand in der Atmosphäre; oder auch zu trockene, warme Witterung. Diese Krankheit gehört zu den verheerendsten.

Gegenmittel: Besprengung der Blätter mit einer Kochsalzlösung; zwölfstündiges Einweichen der Samen in Kalkwasser; Waschen der Bäume mit Lauge, die aus Wasser und frisch gebranntem Kalk bereitet wurde; nach Einigen wird ein Gemenge von Schwefel, Kupfervitriol und weissem Arsenik gegen Mehlthau, Rost und Brand vorgeschlagen.

l) **Honigthau** äussert sich in einem süssen klebrigen Saft, welcher zuweilen im Frühjahre und Sommer Blätter und Blüthen überzieht und dadurch die Respiration hindert.

Ansichten über die Entstehung desselben: 1) Dieser süssliche, klebrige Saft falle aus der Atmosphäre, daher auch der Name Thau; 2) Blattläuse als die steten Begleiter dieser Krankheiten erzeugen diesen Stoff; und 3) der Honigthau sei als ein Product der Pflanze selbst zu betrachten, welches bei ungünstigen Vegetationsverhältnissen aus den Zellen austritt und erst unter dem Einflusse der Atmosphäre den vollständigen süssen Geschmack erhält. Diese letztere scheint die richtige, auf Erfahrungen gestützte Ansicht zu sein.

93. Welche sind die Krankheiten der Blüthen und Früchte?

IV. Krankheiten der Blüthen und Früchte.

a) **Spelzenrost**; dieser besteht in braunen, rostfarbigen Flecken an den Blüthenspelzen mancher Grasarten, besonders bei dem Waizen.

Ursachen: Feuchtigkeit; Mangel der Wärme; übrigens können alle

jene Ursachen dieser Krankheit auftreten, wie sie bei dem folgenden eigentlichen Brand angegeben werden.

b) Brand. Man unterscheidet einen Staub- oder Flugbrand, und einen Stein- oder Schmierbrand. Ersterer besteht in einem dunkelfarbigem, trockenen, dem Kienruss ähnlichen Pulver, in welches nicht nur nach und nach die sämtlichen Blüthen, sondern auch die Früchte der Art umgewandelt werden, dass von denselben nichts mehr vorhanden ist, und die ganze Aehre mit einem Staube angefüllt erscheint; mit letzterem, dem Stein- oder Schmierbrand, bezeichnet man eine Krankheit, welche man bisher nur bei dem Waizen wahrgenommen, und welche darin besteht, dass die Körner in eine violette, schwarze und zuletzt schmierige Masse umgewandelt werden, die sich mit dem bewaffneten Auge als Bläschen darstellt, welche weit grösser sind, als die Staubtheile bei dem Flugbrand.

Ursachen: Ein zu feuchter, kräftiger Boden; frische, starke Düngung; schlecht aufbewahrte Samen; die Aussaat mit Spreu; verspätete Sommersaat, indem dann die Pflanzen zu rasch in die Höhe schiessen; die Nachbarschaft von Sträuchern, besonders des Berberitzenstrauches; freie Phosphorsäure im Boden; das Beweiden der Saat durch Schafe; sowie zu schneller Temperaturwechsel.

Beizmittel für die Samen: 1) Kochsalzlösung; 2) eine Lösung von Kochsalz mit Kalkhydrat; 3) Glaubersalzlösung; 4) Eisen- und Kupfervitriollösung; 5) Ueberdüngen mit Gülle und Jauche. Als beste Mittel zur Verhütung dieser Krankheit sind die bei Rost angegebenen Regeln zu merken.

c) Mutterkorn. Wenn einzelne Körner bei mehreren Grasarten, besonders beim Roggen, übermässig vergrössert erscheinen, und eine schwarze, violette oder rothe Farbe erhalten, so nennt man dieses Mutterkorn. Man unterscheidet nach den neuen Untersuchungen zwei Theile an einem Mutterkorn, nämlich den eigentlichen angeschwollenen und verlängerten Körper, und einen kleinen weichen Pilz, welcher ersteren nach allen Richtungen umgibt. Das Mutterkorn erscheint als ein, gewöhnlich nach Art der Galle, angeschwollenes oder monströs gebildetes Korn. Es wirkt, nach den bisherigen Untersuchungen, nachtheilig auf den menschlichen Körper, und seine Wirkung ist um so intensiver, je dunkler seine Farbe ist; durch Brühen mit heissem Wasser wird es unschädlich.

Ursachen: Der Stich verschiedener Insecten; zu grosse Feuchtigkeit und Hitze; ein eisenschüssiger und nasser Boden; oder zu frische Düngung; nach Einigen erscheint das Mutterkorn als eine krankhafte

Ausartung eines unbefruchteten Keimes, demnach wäre also der Mangel an Befruchtung die Ursache dieser abnormen Erscheinung.

d) Steinkrankheit. Diese besteht in sehr harten Theilchen innerhalb der fleischigen Masse der Birnen, Quitten u. s. w., welche eine verschiedene Grösse besitzen, am häufigsten in der Nähe des Kernhauses sich zeigen, und in einer holzartigen Erhärtung des Zellgewebes bestehen.

Als Ursachen werden angegeben: Ein zu steiniger Boden; ungewöhnlich gesteigerte Tragkraft oder rauher Winter.

e) Der Abfall und das frühzeitige Faulen der Früchte.

Ursachen: Mangel einer vollkommenen Befruchtung, besonders wenn während der Blüthezeit viel Regen fällt; Stiche von Insecten, welche ihre Eier in die kaum erschienenen Blüthen oder Früchte legen; zu nasskalte Witterung im vorangegangenen Herbst; zu magerer Boden; eine verkümmerte Erziehungsart in der Baumschule; oder endlich zu reichliche Ernte; vielleicht auch ein starker Raupenfrass im vorhergegangenen Jahre.

94. Welche sind die wichtigsten abnormen Erscheinungen im Pflanzenreiche, besonders an Obstbäumen?

Dieselben sind:

a) Scheintod. Werden die Bäume versetzt, so bemerkt man hie und da, dass dieselben nicht greifen wollen, ungeachtet sie in allen ihren Theilen ganz frisch aussehen, was man mit dem Namen Scheintod bezeichnet.

Ursachen: Unpassendes Erdreich; zu tiefes, zu festes, oder zu spätes Versetzen; zu geringes oder gar nicht Zuschneiden der Krone.

b) Entkräftung. In Folge des Alters ist eine ganz natürliche und nothwendige Erscheinung das allmälige Ableben eines jeden organischen Wesens; aber auch an jungen Bäumen erkennt man ein vorzeitiges Roth- und Gelbwerden und Abfallen der Blätter, so dass die Pflanzen jahrelang kein Wachsthum äussern, ohne gerade eine krankhafte Erscheinung kund zu geben.

Ursachen: Ein seichter Boden mit zu steiniger, oder ein solcher mit wasserdichter Unterlage; Schmarotzerpflanzen, welche sich grösstentheils von den Säften der Bäume ernähren, und diese schwächen; wiederholter Raupenfrass; oder eine Verkrüppelung der Bäume in der Baumschule, besonders wenn diese zu dicht stehen.

c) Uebertragung. Diese zeigt sich in Folge mehrerer auf einander gefolgter zu reicher Ernten, besonders bei jungen Bäumchen.

d) Unfruchtbarkeit. Ursachen: Ein zu kräftiger, nasser Boden, besonders bei einer ungünstigen, dem Schatten und dem Winde ausgesetzten Lage, in einem solchen Falle werden meistens die Blüthenknospen in Blattknospen umgewandelt, die Bäume bilden sehr viele Wassertriebe, wuchern in der Holzbildung, endlich erhalten Aeste und Zweige meistens abnorme Formen; zu früh eingetretene Frühjahrswitterung, wodurch der zweite Trieb zu sehr begünstigt, und der erste zu frühzeitig vollendet wird, in einem solchen Falle soll der Boden um die Bäume herum mit Mist bedeckt werden, damit er sich nicht zu schnell erwärme und der Baum zu frühzeitig treibe; eine zu niedrige oder sonst fehlerhafte Erziehungsart auf kräftigem Boden in der Baumschule, oder auch hohes Alter der Bäume, besonders wenn sie bereits ganz hohl geworden sind.

95. Welche sind die wichtigsten Mittel, um die Fruchtbarkeit zu erhöhen?

Mittel, um die Fruchtbarkeit zu erhöhen, sind:

1) Anstreichen mit gelöschtem Kalk, dadurch werden nicht nur die Insecten, Flechten und Moose zerstört, sondern es fällt auch die äusserste zerklüftete Schichte der Rinde ab, und die Bäume erhalten eine neue Rinde.

2) Das Anstreichen der Bäume mit einer aus Kalk und Koth bestehenden Masse.

3) Kohlendüngung, zwei Fuss vom Stamme angewendet.

4) Bestreuen des Bodens um die Bäume mit Viehsalz.

5) Anstreichen der Bäume mit einer Mischung von Kalk, Urin und Russ.

6) Ausmauern alter Bäume.

7) Horizontalhalten der Aeste.

8) Verwunden der Rinde und Ringeln der Bäume, um den Saft aufzuhalten und dadurch neue Knospen zu erzielen.

96. Was ist über die fossilen Pflanzen zu merken, und welche sind die vorzüglich wichtigsten derselben?

Die Gewächse, welche jetzt die Erde bekleiden, waren in den frühesten Zeiten noch nicht vorhanden; statt ihrer fand sich aber eine Menge anderer Pflanzen, welche bei späteren Umwälzungen, Wasserfluthen u. dgl. zu Grunde gegangen sind, so dass jetzt nur noch Ueberreste derselben, auf mancherlei Weise verändert, in den verschiedenen

Schichten der Erdrinde vorkommen. Allen bisherigen Erfahrungen nach sind die in verschiedenen Schichten abgelagerten Gewächse auch wieder nicht dieselben, so zwar, dass in den älteren nur niedrigere Formen, Wasserfaden, Seetange u. dgl., in den neueren immer vollkommnere, Bärlapparten, Farnkräuter, Schachtelhalme, Gräser, Palmen und endlich Stämme von Dikotyledonen u. dgl. gefunden werden. Manche solche Gewächse, die jetzt nur klein und krautartig wachsen, wie z. B. die Bärlapparten, müssen damals als grosse Bäume häufig gewesen sein; andere, die wie die Farnkräuter und Gräser jetzt nur in der heissen Zone baumartig werden, oder wie die Palmen überhaupt dort allein noch vorkommen, waren, wie ihre überall ausgegrabenen Ueberreste beweisen, in riesenhafter Grösse auf der ganzen Erde vorhanden und geben zu der Vermuthung Anlass, dass damals die Wärme viel gleichmässiger vertheilt gewesen sei, als jetzt, und desshalb auch eine weit grössere Einförmigkeit des Pflanzenwuchses über den ganzen Erdball geherrscht habe. Man nennt diese untergegangenen Pflanzengeschlechter, die nie noch lebenden völlig gleichen, fossile oder urweltliche Pflanzen.

Ihre Masse ist entweder völlig zerstört, man sieht nur noch ihre Form im Gesteine abgedrückt, wie in dem Soolenhofer Kalkschiefer und in vielen Sandsteingebirgen, oder ihre Substanz hat sich zum Theil erhalten, aber sehr verändert. Letztere sind zum Theil auch nach ihrem Tode noch dem Menschen vorzüglich als Brennmaterial sehr wichtig geblieben, insofern sich aus ihnen die Steinkohlen, (wenigstens grösstentheils) und die Braunkohlen gebildet haben, die in grossen Lagern von sehr verschiedener Mächtigkeit auf der ganzen Erde vorkommen. In vielen Gegenden, wie z. B. in England, sind diese Substanzen das einzige Feuerungsmittel, und allenthalben gewähren sie für viele Gewerbe in dieser Eigenschaft wesentliche Vortheile. Dass sie aus zu Grunde gegangenen Pflanzen entstanden sind, ergibt sich daraus, weil man häufig noch ganze zusammenhängende, aber übrigens ebenfalls völlig verkohlte Stämme, Früchte u. dgl. im Innern der Kohlenschichten und an ihren Rändern meistens eine grosse Menge von Abdrücken zarterer Theile, von Blättern, Halmen, ja sogar von Blumen findet. In den neuesten Braunkohlenlagern des aufgeschwemmten Landes sind sogar alle Stämme noch deutlich geschieden, aber völlig plattgedrückt. Diese nähern sich schon sehr unseren jetzt lebenden Bäumen und man kann u. a. Birkenarten und Nadelhölzer unter ihnen erkennen.

Mit diesen urweltlichen, durch grosse Erdumwälzungen abgeschlossenen Erzeugnissen der Pflanzenwelt dürfen diejenigen nicht verwechselt werden, welche sich noch jetzt durch langsame Verwitterung, Vermoderung, Fäulniss oder Uebersinterung bilden. Hieher gehören die Dammerde, der Torf und der Tuffstein.

97. Was ist von den chemischen Bestandtheilen der Pflanzen zu merken, und welche sind die wichtigsten Eigenschaften und Anwendungen derselben?

Durch die Verbindung der chemisch einfachen Stoffe untereinander werden die näheren Bestandtheile oder eigentlichen vegetabilischen

Substanzen hervorgebracht, also alle flüssigen und festen Theile der Pflanzen, welche durch Verbrennen der organischen Körper entfernt werden. Jede Pflanze besitzt im Allgemeinen ihre bestimmte Anzahl von nähern Bestandtheilen in allen oder nur in bestimmten Organen; jedoch hat Alter der Pflanzen, Standort, Klima, Witterung, Jahres- und selbst Tageszeit auf Menge und Verschiedenheit der Bestandtheile grossen Einfluss (Laubhölzer im Frühjahre und Herbste; unreife und reife Früchte etc.).

Solche nähere Bestandtheile der Pflanzen sind:

1) Pflanzensäuren. Die am allgemeinsten durch das Pflanzenreich verbreiteten Säuren sind Essig-, Klee-, Wein-, Citronen-, Aepfel-, Galläpfel-, Benzoësäure. Sie finden sich theils frei, theils mit anderen Stoffen zu Salzen verbunden.

Ausser ihnen werden in einzelnen Pflanzen noch besondere Säuren gefunden, wie z. B. die Chinasäure in der Chinarinde, die Schwammsäure in Schwämmen u. s. w., und noch andere werden erst durch Einwirkung anderer Materien aus Pflanzenstoffen erzeugt, wie z. B. die Oelsäure, Korksäure u. s. w. Die Pflanzensäuren und die Salze, welche sie bilden, sind zum Theil von bedeutender technischer Wichtigkeit, wie z. B. der Essig, Citronensaft, der Weinstein, das Kleesalz u. s. w.

2) Vegetabilische Salzbasen. Erst seit Kurzem entdeckte, in der lebenden Pflanze fast immer mit Säuren zu Salzen verbundene Stoffe, von welchen zum Theil die Wirksamkeit der kräftigsten Arzneistoffe und Gifte aus dem Pflanzenreiche herzurühren scheint.

So sind z. B. Chinin und Cinchonin die wirksamen Bestandtheile der Chinarinde, Strychnin das in den Krähenaugen enthaltene Gift, Emetin der in den verschiedenen Brechwurzeln enthaltene, Erbrechen erregende Stoff. Alle diese Salzbasen, deren man in neuester Zeit schon sehr viele entdeckt hat, wirken selbst in sehr kleinen Quantitäten ausserordentlich heftig. Man wendet sie ausschliesslich und zum Theil mit vielem Vortheil in der Arzneikunde an.

3) Stärke. Am häufigsten in Samen und Knollenwurzeln, seltener in Stämmen. Sie ist in den Zellen in Gestalt kleiner weisser, glänzender Körper vorhanden, und gewährt für Menschen und Thiere einen der nährendsten Stoffe im Pflanzenreiche.

4) Gummi oder Pflanzenschleim, im Pflanzenreiche ausserordentlich verbreitet und wohl in allen Gewächsen zu finden.

Das Gummi ist sehr nahrhaft und wird in der Arzneikunde, sowie in der Färberei, Malerei u. s. w. mannigfach verwendet. Vorzüglich wird das arabische Gummi oder statt dessen das künstlich bereitete benutzt. Der Pflanzenschleim ist meistens mit dem Gummi verbunden, und unterscheidet sich dadurch, dass er sich im Wasser eigentlich nicht auflöst, sondern nur aufquillt, wie z. B. der Schleim am Leinsamen, an den

Quittenkörnern, in der Salepwurzel, das Tragantgummi u. s. w. Er ist gleichfalls sehr nahrhaft und in der Arzneikunde und Technik brauchbar.

5) Zucker, am häufigsten als Honigsaft in den Honigbehältern der Blüthen, aber auch in Stengeln, Blättern, Wurzeln, Rinde und Frucht, selten im reifen Samen. Der eigenthümliche süsse Geschmack macht ihn leicht kenntlich, es gibt aber mehrere Arten von Zucker, die sich im chemischen Verhalten wesentlich unterscheiden. Der am meisten gebrauchte ist der Rohrzucker, theils krystallisirt, theils als Syrup dickflüssig. Man gewinnt ihn am häufigsten aus einer grossen, in heissen Ländern wachsenden Grasart, dem Zuckerrohr (*Saccharum officinarum*), welches desshalb im Grossen angebaut wird.

In Europa ist man an vielen Orten bemüht, aus dem Saft der Runkelrübe, welcher einer ähnlichen Behandlung, wie der des Zuckerrohrs, unterworfen wird, Zucker zu gewinnen, ein um so wichtigeres Unternehmen, als dadurch viele Millionen erspart würden, die jetzt jährlich für Zucker nach den Kolonien wandern.

6) Pflanzenleim und Pflanzeneiweiss. Beide zeichnen sich durch ihren Gehalt an Stickstoff aus, und haben viel Aehnlichkeit mit dem Faserstoff und Eiweiss der Thiere. Der Pflanzenleim hat seinen Namen von seiner Eigenschaft, zu kleben und zusammenzuhalten, welche er z. B. dem Schusterpappe mittheilt. Er findet sich in Getreidearten, Hülsenfrüchten u. s. w. mit Stärke und Eiweiss zusammen. Pflanzeneiweiss findet sich ausser in den erwähnten Samen auch in allen, welche zerstoßen mit Wasser eine Art Milch geben, z. B. in Mandeln, Hanfsamen, und dann in allen Pflanzensäften, welche beim Erhitzen gerinnen, daher auch im rohen grünen Saft.

Mehl ist ein inniges Gemenge hauptsächlich von Stärke und Pflanzenleim. Leim und Eiweiss sind nahrhaft und machen durch ihren Gehalt an Stickstoff andere Pflanzensubstanzen erst vollkommen nährend. Daher nährt Getreide mehr als Kartoffeln, die sehr wenig Eiweiss und gar keinen Leim haben.

7) Fette Oele kommen meistens im Samen, selten (bei der Oelfrucht) im Fruchtfleische, oder (bei der Erdmandel) in der Wurzel vor.

Die fetten Oele sind leichter als Wasser und gerinnen bei verschiedenen Kältegraden an der Luft. Ausserdem trocknen einige an der Luft allmählig zu einer festen Masse, und diese heissen trocknende Oele, welche man zur Bereitung von Firnissen und zum Oelmalen benützt, wie das Lein-, Nuss-, Mohn- und Hanföl; andere trocknen nicht, werden aber dick und ranzig, d. h. kratzen vermöge einer sich bildenden Säure im Halse, wie z. B. das Mandel-, Oliven- oder Baum-, Reps-, Buchel- und Senföl u. a. m. Die fetten Oele sind nicht flüchtig und ertragen hohe Temperaturen, bis sie sich zersetzen. Der Gebrauch der fetten Oele zum Brennen, Schmalzen der Speisen und für Gewerbe aller Art ist höchst mannigfaltig. Manche bleiben bei der gewöhnlichen Temperatur der Luft schon nicht mehr flüssig; wir sehen sie daher meistens in festem talg-

ähnlichen Zustände. Hieher gehört die Cacaobutter, aus welcher die Chocolate gemacht wird, das Palmöl, Lorbeeröl und endlich das Wachs.

Ausser dem Bienenwachse finden wir in vielen Pflanzen unmittelbar Wachs ausgeschieden. So sind z. B. die Beeren einiger *Myrica*-Arten und die Rinde der Wachspalme von einer Wachsschicht bedeckt, der grüne Stoff der Blätter scheint wachsartiger Natur, der blaue Reif auf Trauben und Pflaumen ist Wachs u. s. w. Mit Kali und Natron verbunden geben die Oele theils allein, theils mit thierischem Talg zusammen verschiedene Arten von Seife. Die am meisten gebräuchlichen Pflanzenseifen sind die sogenannte grüne oder weiche, welche aus Hanföl und Talg mit Lauge bereitet wird, und die harte oder weisse Seife, die man in südlichen Ländern aus Baumöl und Natron gewinnt. Letztere heisst bei uns spanische oder venetianische Seife.

8) Flüchtige Oele, in allen riechenden Pflanzen, deren Geruch sie durch ihre beständige Ausdünstung veranlassen. Sie kommen in allen Pflanzentheilen und oft in der ganzen Pflanze, wie bei der Pfefferminze, oder nur in einzelnen Organen vor, oder es finden sich in verschiedenen Theilen derselben Pflanze verschiedene flüchtige Oele.

Sie werden gewöhnlich durch Destillation theils aus trockenen Pflanzen, theils aus frischen oder eingesalzenen Blumenblättern, seltener durch Auspressen gewonnen, oder durch fette Oele ausgezogen. Die gewöhnlichsten sind: das Terpentinsel von verschiedenen Nadelhölzern, das wohlfeilste, und darum am meisten bei der Malerei und beim Lakiren gebraucht; das Citronen- und Bergamottöl, aus Citronen- und Pomeranzenschalen; das Anis-, Kajaput-, Wachholder-, Fenchelöl; die verschiedenen Fuselöle, flüchtige Oele, welche den verschiedenen Branntweinarten den bekannten widrigen Fuselgeschmack geben; das Kamillen-, Zimmt-, Lavendel- und Spiköl (eine wohlfeilere Sorte des ersteren); das Gewürznelken-, Pfeffer-, Rosen-, Rosmarinöl u. s. w. Einige sind so scharf, dass sie auf der Haut Blasen ziehen, und sind die Ursache der Schärfe mancher Pflanzen, so das Meerrettig-, das flüchtige Senf-, Knoblauch- und Löffelkrautöl. Noch andere zeichnen sich durch den eigenen sogenannten Bittermandel-Geruch und Geschmack aus, welcher von Blausäure herrührt, und sind desshalb sehr giftig, wie z. B. das Bittermandelöl und die andern aus Rinden, Blättern und Kernen des Kirschlorbeers, Pfirsichs, der Kirsche u. s. w. gewonnenen flüchtigen Oele.

Der Kampfer wird ebenfalls als eine Art flüchtigen geronnenen Oeles betrachtet. Er kömmt von verschiedenen, zur Lorbeergattung gehörigen Bäumen vorzüglich aus Asien.

9) Harze gehören zu den allgemeinsten näheren Bestandtheilen des Pflanzenreiches. Die meisten Pflanzen enthalten Harze. Sie unterscheiden sich von den Gummiarten dadurch, dass sie in Wasser gar nicht, wohl aber in Weingeist sich auflösen lassen.

Ihre Anwendung ist sehr mannigfaltig, ebensowohl in der Arzneikunde als in Gewerben. Man unterscheidet solche, welche noch einen Antheil flüchtiges Oel bei sich haben und desshalb flüssig oder weich sind, natürliche Balsame und feste Harze, welche wenig oder kein Oel haben. Erstere sind z. B. der aus Amerika kommende Copaivabalsam (von *Copaifera officinalis*), der kostbare Meccabalsam (von *Amyris gileadensis*) aus Arabien, der peruvianische Balsam (von *Myroxylon peruvianum*) aus Südamerika, der flüssige Storax, Tolubalsam u. s. w. Alle diese sind lediglich in der

Arzneikunde gebräuchlich. Die verschiedenen, hieher gehörigen Arten des Terpentins haben ausserdem noch mehrfache Verwendung. Sie werden theils aus verschiedenen Nadelhölzern, aus der Föhre, Lerche, Strandföhre, Weisstanne, theils aus dem Terpentinbaum (*Pistacia terebinthus*) gewonnen, und zu Firnissen, Kitten u. s. w. vielfach gebraucht. Durch Destillation gewinnt man aus ihnen das Terpentinöl, und das sodann zurückbleibende Harz ist das Kolophonium oder Geigenharz. Die trockenen Harze dienen theils als Arzneimittel, wie das Guajakharz (von *Guajacum officinale*), das Jalappenharz (von *Convolvulus Jalappa*) u. s. w., theils als Farbstoffe, wie das Drachenblut (von *Pterocarpus* und *Dracæna Draco*), theils zu Firnissen, wie der Kopal (von *Rhus Copallinum*), zu Siegelack und Kitt, wie der Gummilack (Stock-, Körner-, Schellack), zu Räucherpulver, wie Storax (*Styrax officinale*), Mastix u. s. w. Manche werden mehrfach zugleich benützt. Theer und Pech gehören nicht hieher, da sie erst durch Verkohlung des Holzes aus einer Verbindung von brenzlichem Oel und Harz entstehen.

10) **Extracte und extractförmige Stoffe.** Wenn man mit warmem Wasser die auflöselichen Stoffe aus getrockneten Pflanzen auszieht, oder aus frischen Pflanzen den Saft auspresst, und beide abdampft, so erhält man zuletzt eine braune, dickflüssige Masse. Diese enthält gewöhnlich mehrere der bisher aufgeführten näheren Pflanzen-Bestandtheile, z. B. Zucker, Gummi, Salze, Säuren u. s. w., aber ausserdem mit diesen gemengt immer noch irgend eine der Pflanze eigenthümliche Substanz, welche in Berührung mit der Luft sich auf bestimmte und stets auf dieselbe Weise verändert, obgleich sie sonst die verschiedensten chemischen Eigenschaften haben kann. Sie wird nämlich, wenn sie auch Anfangs farblos war, beim Abdampfen zuerst gelb, und zuletzt dunkelbraun, und erscheint während dessen eine Zeitlang durch ein braunes Pulver trübe, bis dieses bei einem gewissen Grade der Verdickung wieder verschwindet, und die Masse, die dann Extract heisst, klar, durchscheinend und braun gefärbt erscheint.

Man kann die Extracte in bittere, zusammenziehende (adstringirende) und giftige eintheilen. Erstere sind z. B. enthalten im Wermuth, im Tausendguldenkraute, in der Wurzel des Enzians, dem Löwenzahn u. s. w., dann in der Aloë, der Coloquinte u. a. m. Alle diese werden als Arzneimittel benützt. Die zweiten finden sich in mehreren Rinden, Wurzeln, Blättern und deren Galläpfeln, Früchten u. s. w. Sie haben die wichtige Eigenschaften, sich mit dem Gewebe der thierischen Haut zu verbinden und diese dadurch zu verdichten und vor Verwesung zu schützen, oder, wie man gewöhnlich sagt, zu gerben, woher sie auch Gerbestoffe heissen. Am reichlichsten findet sich Gerbestoff in den Galläpfeln einiger Eichenarten, in unserer Eichenrinde, im Sumach (*Rhus coriaria*), in den Zweigen der Bärentraube, den Wurzeln der Tormentille und der Natterwurz u. s. w. Er dient zum Gerben, zur Bereitung der Tinte und zum Schwarzfärben. Auch die Rinden der Nadelhölzer liefern einen, durch manche chemische Eigenschaften jedoch verschiedenen und weniger ergiebigen Gerbestoff. Die giftigen Extracte endlich, welche in vielen sogenannten Giftgewächsen und zwar gewöhnlich in der ganzen Pflanze ent-

halten sind, äussern bei Menschen und Thieren die nachtheiligsten Wirkungen. Solche, die von wilden Völkern vorzüglich zur Vergiftung ihrer Pfeile und Wurfspiesse benützt werden, sind das Upasgift in Asien und das Urari in Amerika, welche nach der kleinsten Verwundung in kurzer Zeit mit allen Erscheinungen des Starrkrampfes tödten. In letzteren scheinen jedoch eher eigene Pflanzenbasen, als Extractivstoffe wirksam.

11) Mark, Holz, Pflanzenfaser und Rinde. Sie bilden zusammen das feste Gerüst oder Gerippe der Pflanze.

Das trockene Mark ist sehr leicht, brennt am Lichte, löst sich in Salpetersäure zu Kleesäure auf. Das Holz ist seinem Gewichte und seiner Farbe nach bei verschiedenen Arten verschieden, ja selbst bei derselben Art gemäss Alter und Boden veränderlich. Im Wasser schwimmt es nur, insoferne es in seinen Poren viel Luft enthält, und geht zuletzt, wenn diese Luft ausgetrieben wird, unter, weil es an sich schwerer ist (luftfreies Tannenholz wiegt gegen Wasser 1,46 und Buchenholz 1,53). Das Verhalten des Holzes im Feuer und all' die wichtigen Producte, welche sich unter verschiedenen Umständen dabei bilden können, sind bekannt.

Bei den krautigen Pflanzen finden sich statt des Holzes nur die bald spröden, bald zähen Bastfasern, welche der Gegenstand mannigfacher Benützung zu Geweben, zu Papier u. s. w. sind. In chemischer Beziehung verhalten sie sich, wie das Holz. Die Zellenmasse der Schwämme wird unter dem Namen Fungin unterschieden.

12) Ausser diesen angeführten gibt es noch eine Menge Stoffe, welche minder allgemein im Pflanzenreiche verbreitet, oft nur das Eigenthum einzelner Gattungen und Arten sind. Hieher gehören zunächst die sogenannten Gummiharze, so genannt, weil sie meistens Gummi und Harz zugleich enthalten, welche als Milchsäfte in eigenen Gefässen in der lebenden Pflanze aufbewahrt sind, wie z. B. die weisse Milch des Mohns und die gelbe des Schöllkrautes.

Solche Gummiharze sind das Ammoniakgummi, die Assa foetida, das sehr scharfe und giftige Wolfsmilchsharz, das Gummigutt, zugleich als gelber Farbstoff und in der Heilkunde angewendet, die Myrrhe und der Weihrauch, das Opium oder der eingedickte Milchsaft des Mohns (*Papaver somniferum*), ein betäubendes, in grösseren Gaben tödtliches, aber für die Heilkunde höchst wichtiges Extract, welches im Orient von vielen Völkern genossen wird, um sich zu berauschen u. a. m. Ein eigener Stoff mancher Pflanzen ist ferner das Kautschuk oder das elastische Gummi, welches in Asien und Amerika als Milchsaft von mehreren Bäumen (vorzüglich von *Hevea elastica*) gewonnen wird.

Schliesslich ist hier noch der Farbstoffe zu erwähnen, welche aus dem Pflanzenreiche kommen. Sie sind sehr verschiedener Art und kommen nur darin alle überein, dass sie ihre Farben von Chlor und gewöhnlich auch ziemlich bald vom Sonnenlichte oder von einer hohen Temperatur unwiederbringlich zerstören lassen. Ausserdem erscheinen sie bald harzartig, extractartig u. s. w.

Als besonders wichtig lassen sich aufführen: a) Rothe Farbstoffe; die Wurzel des Krapps oder der Färberröthe (*Rubia tinctorum*), in Asien und Europa cultivirt; die

Blumenkronen des Saflors (*Carthamus tinctorius*), an gleichen Orten gebaut; das Fernambuk- und Brasilienholz (*Cæsalpinia echinata* und Sapan) aus Südamerika; das Campechen- oder Blauholz (*Haematoxylon campechianum*) ebendaher; die Orseillenflechte (*Rocella tinctoria*) aus Südeuropa und Afrika. b) Gelbe Farbstoffe sind Quercitron, die Rinde einer Eiche (*Quercus tinctoria*) aus Nordamerika; Gelbholz (*Morus tinctoria*) aus Asien, (Wau (*Reseda luteola*), welcher bei uns wild wächst; Orlean, der Samenantheil an dem Samen des Rukubaumes (*Bixa Orellana*) im warmen Amerika; Safran, die Narbe eines Zwiebelgewächses (*Crocus sativus*) in Europa. c) Grüne Farbstoffe werden meistens erst durch Mischung gelber und blauer oder durch Veränderung von solchen mittelst chemischer Operationen dargestellt. d) Blaue Farbstoffe, Indigo im Blattgewebe mehrerer Pflanzen, vorzüglich aus dem Geschlechte Indigofera (*I. tinctoria*, Anil u. s. w.) und aus Waid (*Isatis tinctoria*). Aus mehreren Blumen, z. B. aus der Schwertlilie, der Kornblume werden zwar blaue Farben dargestellt, sie sind aber nicht dauerhaft.

98. Welche sind die wichtigsten Culturpflanzen, die uns als Hauptnahrungsmittel dienen?

Hauptnahrungsmittel liefern und zwar:

A. Körnerfrüchte (besonders Cerealien, d. h. Grasgetreidepflanzen, wahrscheinlich aus Mittelasien stammend):

- 1) Waizenarten.
- 2) Roggen.
- 3) Gerste und Hafer.
- 4) Reis.
- 5) Mais, Welschkorn oder türkischer Waizen.
- 6) Hirse, Sorgho- oder Mohrenhirse, Neger- oder Guineakorn.
- 7) Buchwaizen oder Heidekorn.

B. Wurzelnahrung und Knollen liefern uns:

- 1) Kartoffel.
- 2) Jamspflanze (*Dioscorea alata*). In den Tropenländern (auch in Amerika und auf Neuseeland) ihrer oft 2 bis 6 Zoll dicken, und $1\frac{1}{2}$ Fuss langen Knollen wegen angebaut. Bildet die Hauptnahrung der Bewohner auf den Südseeinseln.
- 3) Batate (*Ipomœa batatas*). In beiden Indien einheimisch und daselbst wegen ihrer, den Kartoffeln ähnlichen Knollen angebaut. In manchen Ländern Amerikas nächst Mais die einzige Nahrung der Slaven.

C. Baumfrüchte, welche für ganze Völker Nahrungsmittel liefern:

- 1) Brodbaum, wahrscheinlich auf den Südseeinseln einheimisch,

daselbst, wie in ganz Ostindien und jetzt auch in Westindien angebaut, und 8 bis 9 Monate hindurch so reichliche Früchte tragend, dass er z. B. den Bewohnern auf Otahaiti und auf den Molukken fast ihren ganzen Lebensbedarf verschafft. Beim Mangel dieser Frucht dienen auf den Südseeinseln die Früchte des Pandanus als Volksnahrung.

2) Paradiesfeige, Banane oder Pisang, überall in der heissen Zone, und noch darüber hinaus verbreitet. Was der Mais für die Bewohner des mexikanischen Hochlandes ist, das ist die Banane den Bewohnern des heissen Tieflandes.

3) Palmen und zwar: a) Kokospalme, fast überall in der heissen Zone, vorzüglich in der alten Welt, besonders Ostindien, cultivirt, und oft meilenlange Wälder bildend. Sie geht nicht über 28° hinaus. — b) Die Datelpalme ernährt ganze Völkerschaften, besonders die Bewohner des Wüstengürtels von Nordafrika und Arabien. In der alten Welt gedeiht sie am besten zwischen dem 29° bis 35° . — c) Die Wein-, Fächer- oder Moritzpalme gibt im Orinoko-Delta den unbedrängten Guaraunos fast das einzige Nahrungsmittel und zugleich Wohnung.

99. Was ist hinsichtlich der Eintheilung der Pflanzen zu merken?

In frühen Zeiten waren nur die Aerzte durch ihre Beschäftigung veranlasst, sich die Kenntnisse jener Pflanzen zu erwerben, welche zur Anfertigung der Arzneimittel erforderlich waren. Damals gab es noch keine Botanik als Wissenschaft, das Wenige, was über die Pflanzen bekannt war, ist uns besonders durch die Schriften des Dioscorides (64 nach Christus) und des Plinius (79 nach Christus) zugekommen. Erst im 16. Jahrhundert macht sich ein Streben bemerkbar, die Botanik aus dem Verhältniss ihrer Abhängigkeit von der Medicin zu befreien und sie auf die Stufe einer selbstständigen Wissenschaft zu erheben. Genaue Forschungen und viele Reisen in ferne Länder vermehrten die Zahl der bekannten Pflanzen. Nachdem im 17. Jahrhundert das Mikroskop erfunden worden war, wandte man sich mit dessen Hilfe auch der Erforschung des innern Baues der Gewächse zu, und wurden die ersten physiologischen Untersuchungen unternommen. Der Mangel eines Systems, nach welchen die bekannten Pflanzen geordnet werden konnten, machte sich jetzt immer fühlbarer und rief auch in dieser Richtung Bestrebungen hervor; aber erst nach mehreren Versuchen, welche verdienstvolle Männer unternahmen, gelang es endlich dem Scharfsinn des

schwedischen Botanikers Linné*), ein System aufzustellen, das in seinen Grundlagen noch heutigen Tages volle Geltung hat.

Gleichzeitig mit Linné stellte der französische Botaniker Bernh. v. Jussieu (gest. 1776) und dessen Neffe Ant. Lor. v. Jussieu (gest. 1758) ein anderes System auf. Während Linné als Eintheilungsgrundlage ein einzelnes Organ, nämlich die Staubgefässe gewählt hatte, berücksichtigte Jussieu das allgemeine Aussehen der ganzen Pflanzen, und sein System wird daher ein natürliches genannt, während jenes von Linné ein künstliches ist.

100. Wodurch charakterisirt sich das Linné'sche Pflanzensystem und wie wird dasselbe noch genannt?

Da bei demselben besonders die wesentlichen Blüthentheile, die Fortpflanzungsorgane berücksichtigt sind, nennt man es auch das Geschlechts- oder Sexual-System. Nach demselben sind alle Pflanzen in 24 Klassen geordnet, wovon die ersten 23 solche enthalten, deren Blüthe mit deutlich erkennbaren Befruchtungsorganen versehen sind (Phanerogamen), während alle Andern, bei welchen diess nicht der Fall ist, in die 24. Klasse gestellt wurden (Cryptogamen).

*) Carl Linné oder Linæus, geboren den 23. Mai 1707 zu Rashult in der schwedischen Provinz Smoland, war der Sohn eines Predigers, welcher ihn Anfangs gleichfalls zu seinem Stande bestimmte, später aber, als er hiezu keinen Beruf zeigte, das Schusterhandwerk erlernen lassen wollte. Ein Arzt in der Nähe, Rothman, wurde jedoch auf den Knaben seiner Liebe zur Naturgeschichte wegen aufmerksam, und verschaffte ihm Gelegenheit, die Arzneikunde zu studiren. In der grössten Dürftigkeit vollendete er seine Studien, erhielt endlich allmählig Unterstützung, sein Vaterland naturgeschichtlich zu bereisen, besuchte sodann Holland und England, und gab nun sein System der drei Naturreiche heraus. Die grösste und bleibendste Anerkennung darin fand seine neue Methode, das Pflanzenreich einzutheilen und die einzelnen Pflanzen zu benennen, welche bald die allgemein herrschende wurde, und Linné, der unterdessen Professor der Pflanzenkunde an der Universität Upsala geworden war, als einen der scharfsinnigsten und kenntnissreichsten Naturforscher aller Jahrhunderte hervorhob. Bald sammelte sich um ihn eine Menge von Schülern aus allen Ländern, welche später zum Theil die entferntesten Weltgegenden bereisten und Linné ihre Entdeckungen mittheilten, der dadurch sein System immer mehr vervollständigen konnte. Der König von Schweden zeichnete ihn seinen Verdiensten gemäss aus, erhob ihn in den Adelstand, gab ihm den Nordsternorden u. s. w. Er starb endlich im Jahre 1778 am 8. Januar.

Uebersicht der 24 Klassen des Linné'schen Systems.

Mit deutlichen Blüthen (Phanerogamen).	Zwitterblüthen, d. h. Staubgefäße und Stempel in derselben Blüthe.	Mit freien Staubgefässen.	Bestimmt nach der	Zahl.	I. Klasse: Monandria, Pflanzen mit 1 Staubgefäss.
					II. " Diandria, " " 2 Staubgefässen.
					III. " Triandria, " " 3 "
					IV. " Tetrandria, " " 4 "
					V. " Pentandria, " " 5 "
					VI. " Hexandria, " " 6 "
					VII. " Heptandria, " " 7 "
					VIII. " Octandria, " " 8 "
					IX. " Enneandria, " " 9 "
					X. " Decandria, " " 10 "
					XI. " Dodecandria, " " 12 "
					XII. " Icosandria, Pflanzen mit 20 und mehr Staubgefässen, welche auf dem Kelche stehen.
	Mit verwachsenen Staubgefässen.	Stellung.	XIII. " Polyandria, Pflanzen mit 20 und mehr Staubgefässen, welche auf dem Blüthenboden stehen.		
			Länge.	XIV. " Didynamia, Pflanzen mit 2 langen und 2 kurzen Staubgefässen.	
				XV. " Tetradynamia, mit 4 langen und 2 kurzen Staubgefässen.	
			Getrenntgeschlechtige.	XVI. " Monadelphia, Staubgefäße in 1 Bündel verwachsen.	
				XVII. " Diadelphia, Staubgefäße in 2 Bündel verwachsen.	
				XVIII. " Polyadelphia, Staubgefäße in mehrere Bündel verwachsen.	
				XIX. " Syngenesia, Staubbeutel verwachsen.	
				XX. " Gynandria, die Staubbeutel mit dem Stempel verwachsen.	
				XXI. " Monöcia, einhäusige Pflanzen, Staub- und Stempelblüthen getrennt auf demselben Stamme.	
				XXII. " Diöcia, zweihäusige Pflanzen, Staub und Stempelblüthen getrennt auf verschiedenen Stämmen.	
				XXIII. " Polygamia, Zwitter und getrenntgeschlechtige Blüthen auf demselben Stamme.	
			Mit undeutlich. Blüthen (Cryptogamen).	XXIV. " Verborgенblühende Pflanzen.	

Jede dieser 24 Klassen theilt sich wieder in eine Anzahl Ordnungen, deren Merkmale ebenfalls in der Verschiedenheit der Fortpflanzungsorgane begründet sind. So werden dieselben in den ersten XIII Klassen nach der Anzahl der Griffel oder Stempel bestimmt, z. B. Monogynia

mit einem Griffel u. s. w. In der XIV. und XV. Klasse sind jedoch die Fruchtformen gewählt, und zwar in der XIV. Klasse:

Erste Ordnung: Nacktsamige (Gymnospermia). Die viertheilige Spaltfrucht, welche man früher für freie Samen hielt, liegt im Grunde des Kelches.

Zweite Ordnung: Bedecktsamige (Angiospermia). Die Frucht ist eine bei der Reife aufspringende Kapsel.

Bei der XV. Klasse:

Erste Ordnung: Mit Schötchen (Siliculosa). Die Schotenfrucht ist rundlich, kugelig oder flach gedrückt, immer aber mehr breit als lang.

Zweite Ordnung: Mit Schoten (Siliquosa). Dieselben sind lang und schmal.

In der XVI., XVII. und XVIII. Klasse werden die Ordnungen nach der Anzahl der Staubgefässe bestimmt, wie früher bei den Klassen, jedoch tritt hier der Fall ein, dass dieselben stets in grösserer Anzahl vorhanden sind, z. B.:

Erste Ordnung, mit 5 Staubgefässen (Pentandria).

Die Ordnungen der XIX. Klasse, welche die Vereintblumen enthält, wurden von Linné nach der Art der Befruchtungsorgane in den einzelnen Blüthen bestimmt, wie folgt:

Erste Ordnung: Polygamia æqualis, gleiche Vielehe. Alle Blüthen sind zwittrig.

Zweite Ordnung: Polygamia superflua, überflüssige Vielehe. Die Blumen in der Scheibe sind zwittrig, die des Strahls fruchtbare Stempelblüthen.

Dritte Ordnung: Polygamia frustranea, vergebliche Vielehe. Die Blumen in der Scheibe sind zwittrig, die des Strahles unfruchtbar.

Vierte Ordnung: Polygamia necessaria, nothwendige Vielehe. Die Blumen in der Scheibe sind unfruchtbar, die des Strahles fruchtbar.

Fünfte Ordnung: Polygamia segregata, getrennte Vielehe. Jede Blume der ganzen Ordnung hat ihren besonderen Kelch.

Bei den vier folgenden Klassen XX bis XXIII werden die Ordnungen wieder nach Zahl, Stellung und Verwachsung der Staubgefässe bestimmt. In der XXIV. Klasse aber wurden sie nach natürlicher Aehnlichkeit der Pflanzen gewählt.

101. Was ist von den Vorzügen und Schwierigkeiten des Linné'schen Pflanzensystems zu merken?

I. Vorzüge des Linné'schen Systems: 1) Es ist sehr einfach

und deshalb schon für Anfänger unter allen Systemen am fasslichsten; 2) die Klassen sind ziemlich scharf begrenzt; 3) es umfasst alle bekannten Pflanzen und lässt die neu entdeckten leicht einreihen.

II. Fehler und Schwierigkeiten des Linné'schen Systems beruhen vorzüglich auf der Veränderlichkeit der Befruchtungsorgane. Es variirt oft: 1) die Zahl der Staubgefässe und Pistille, wesshalb man mehrere Blüthen und besonders die Gipfelblüthe untersuchen muss; 2) die Verwachsung der Staubgefässe in der XVI. und XVII. Klasse; 3) die Trennung der Geschlechter (*Valeriana dioica*, *Urtica dioica*; 4) das polygamische Verhältniss wechselt so sehr, dass man die XXIII. Klasse fast einstimmig verwarf und die Gattungen derselben in diejenigen Klassen einreichte, in welche sie nach ihren Zwitterblüthen gehören; 5) die natürliche Verwandtschaft wird so sehr zerrissen, dass z. B. die Gräser in 5 Klassen zerstreut sind. Jedoch bilden auch in Linné's Systeme die Pflanzen in folgenden Klassen schon zugleich natürliche Familien und zwar:

V.	2.	bildet die Familie	Unbellaten,
XV. 1. und 2.	"	"	Kreuzblüther,
XVII. 3.	"	"	Schmetterlingsblüther,
XIX.	"	"	Syantheren,
XX. 1.	"	"	Orchideen.

102. Was ist von dem natürlichen Pflanzensystem, insbesondere von dem von Jussieu aufgestellten zu merken?

Nachdem durch Jussieu die Methode der Anordnung der Pflanzen nach dem Grade der natürlichen Verwandtschaft angebahnt worden war, bemühten sich bis in die neueste Zeit viele berühmte Botaniker, das natürliche Pflanzensystem in einer dem gegenwärtigen Standpunkt entsprechenden Weise darzustellen. Unter den so entstandenen verschiedenen Gruppierungsweisen haben besonders das System des französischen Botanikers *Decandolle* (gest. 1841) und jenes des deutschen Botanikers *St. Endlicher* (gest. 1849) die meiste Verbreitung gefunden.

Bei einem natürlichen System werden eine Anzahl Pflanzen, welche in ihren Hauptmerkmalen übereinstimmen, zusammengefasst, und bilden die Familie, welche den Namen nach einer, diese Merkmale ausgeprägt an sich tragenden Pflanzengattungen erhält, z. B. die Familie der Rosenblumen oder Rosaceen besteht aus solchen Gewächsen, welche durch ihr ganzes Aussehen mit der Rose Uebereinstimmung zeigen. Bei artenreichen, grossen Familien lassen sich innerhalb derselben oft wieder mehrere kleinere Gruppen als Unterfamilien abgrenzen.

Die Familien vereinigen sich nach allgemeinen Merkmalen zu Klassen und diese wieder zu Hauptabtheilungen. Bei der nachfolgenden Darstellung des natürlichen Systems sind die drei Hauptabtheilungen, wie sie von Jussieu aufgestellt wurden, beibehalten worden. Die weitere Eintheilung in Klassen und die Aneinanderreihung der Familien ist nach Decandolles' und Endlicher's System.

Die erwähnten drei Hauptabtheilungen sind: A. Dicotyledonen, B. Monocotyledonen und C. Acotyledonen.

Obwohl die Bezeichnung derselben von einem einzigen, im Samen enthaltenen Organ, den Samenlappen oder Cotyledonen, gewählt wurde, so beschränken sich die unterscheidenden Merkmale doch nicht auf dieses allein, sondern es lässt sich, eine Verschiedenheit durch alle Hauptorgane der Pflanze nachweisen, wie folgt:

A. Dicotyledonen.	B. Monocotyledonen.	C. Acotyledonen.
Sie haben eine deutlich entwickelte Hauptwurzel.	Sie haben entweder eine Faserwurzel, oder Nebenwurzeln entspringen aus unterirdischen Stammformen.	Bei den niedersten Gewächsen ist noch kein Gegensatz von Wurzel, Stamm und Blättern. Bei den höhern zeigen sich Faserwurzeln.
Die Gefässbündel des Stammes bilden regelmässige Kreise. Der Ansatz neuer Theile und das Wachsthum findet sowohl am Umfange als an der Spitze statt (Endumsprosser). Es zeigt sich deutliche Trennung in Mark, Holz und Rinde.	Die Gefässbündel des Stammes sind für sich abgeschlossen und im Gewebe der Pflanzen zerstreut. Die Neubildung derselben erfolgt am Umfang und der Verlauf geht zur Mitte der Spitze (Umsprosser). Keine deutliche Scheidung in Mark, Holz und Rinde.	Wo ein Stamm vorhanden, erfolgt das Anwachsen neuer Theile meist nur an der Spitze (Endsprosser).
Die Blätter entspringen meist mit einem Gelenk des Blattstiels aus dem Stamm und den Zweigen. Die Vertheilung der Rippen ist netzförmig.	Die Blätter umhüllen den Stamm mit scheidigem Grunde. Die Vertheilung der Rippen ist parallel.	Den niedern Gewächsen fehlen Blattorgane gänzlich. Bei den Moosen bestehen sie aus Zellen ohne Gefässbündel, und bei den höheren, wo sie den Läubblättern ähnlich sind, tragen sie nicht selten auf der Rückseite die Befruchtungsorgane.
Die Blüthenhüllen sind meist doppelt, aus Kelch und Krone bestehend; wo sie feh-	Die Blüthenhüllen sind meist einfach, entweder kronenartig gefärbt oder häutig	Ohne wahre Blüthenhüllen.

A. Dicotyledonen.	B. Monocotyledonen.	C. Acotyledonen.
len, werden sie von schuppenartigen Bildungen ersetzt. Staubgefäße in verschiedener Anzahl zu 2-, 4-, 8- oder 5- bis 10- und deren mehrfaches. Der Same enthält einen Keim mit zwei, selten mit mehreren Samenlappen.	und kelchartig, zuweilen fehlen sie ganz. Die vorherrschende Anzahl der Staubgefäße ist 3 oder 6. Der Samen enthält einen Keim, der von einem Samenlappen umhüllt wird.	Blüthenorgane nicht bei allen und von verschiedener sehr abweichender Form (Antheridien.) Ohne wirkliche Samen und daher auch ohne Samenlappen.

Uebersichtliche Darstellung des natürlichen Pflanzen-Systems.

I. Hauptabtheilung: Dicotyledonen.

Pflanzen mit zwei Samenlappen.

I. Klasse: Getrenntblättrige Dicotyledonen.

A. Bodenständige.

Familie der

Hahnenfussgewächse (Ranunculaceæ).
Seerosen (Nymphaeaceæ).
Mohngewächse (Papaveraceæ).
Kreuzblumen (Cruciferae).
Flachsblumen (Lineæ).
Nelken (Caryophyllæ).
Orangen (Aurantiaecæ).

Reben (Ampelideæ).
Malven (Malvaceæ).
Linden (Tiliaceæ).
Camelien (Cameliaceæ).
Storchnabelgewächse (Cecropiaceæ).
Rauten (Rutaceæ).
Ahornbäume (Acerineæ).

B. Kelchständige.

Familie der

Kreuzdorngewächse (Rhamnaceæ).
Harzbäume (Terebinthaceæ).
Hülsengewächse (Leguminosæ).
Rosenblume (Rosaceæ).
Mandelbäume (Amygdaleæ).
Apfel Früchte (Pomaceæ).

Granatbäume (Granateæ).
Myrten (Myrtaceæ).
Kürbispflanzen (Cucurbitaceæ).
Fackeldisteln (Cactææ).
Schirmpflanzen (Umbelliferae).

II. Klasse: Verwachsenblättrige Dicotyledonen.

Familie der

Oelbaumgewächse (Oleaceæ).
Geisblattpflanzen (Caprifoliaceæ).
Sternblumen (Stellatae).

Chinabäume (Cinchonaceæ).
Baldrianpflanzen (Valerianææ).
Vereinsblumen (Compositæ).

Enziane (Centianæ).
 Glockenblumen (Campanulaceæ).
 Schlüsselblumen (Primulaceæ).
 Rauhlblätterige Pflanzen (Asperifoliæ).
 Nachtschattengewächse (Solanæ).

Winden (Convolvulaceæ).
 Lippenblumen (Labiatae).
 Rachenblumen (Antirrhineæ).
 Heidelbeeren (Vaccinieæ).
 Heidekräuter (Ericaceæ).

III. Klasse: Blumenlose Dicotyledonen.

Familie der

Seidelbastgewächse (Thymeleæ).
 Lorbeeren (Laurineæ).
 Gänsefußarten (Chenopodiaceæ).
 Knöteriche (Polyganæ).
 Pfefferpflanzen (Piperaceæ).

Wolfsmilcharten (Euphorbiaceæ).
 Nesseln (Urticaceæ).
 Kätzchenbäume (Amentaceæ).
 Zapfenbäume (Coniferæ).

II. Hauptabtheilung: Monocotyledonen.

Pflanzen mit einem Samenlappen.

IV. Klasse: Monocotyledonen.

Familie der

Froschlöffelgewächse (Alismaceae).
 Orchisarten (Orchideae).
 Gewürzschilfe (Scitamineae).
 Bananen (Musaceae).
 Lilien (Liliaceae).
 Giftlilien (Colchicaceae).
 Binsenlilien (Juncaceae).
 Palmen (Palmae).

Bromelien (Bromeliaceae).
 Schwertlilien (Irideae).
 Narzissen (Amaryllideae).
 Spargelgewächse (Asparageae).
 Aronspflanzen (Aroideae).
 Binsen (Cyperaceae).
 Gräser (Gramineae).

III. Hauptabtheilung: Acotyledonen.

Pflanzen ohne Samenlappen.

V. Klasse: Stengelpflanzen.

Familie der

Farne (Filices).
 Bärlappe (Lycopodiaceae).
 Schachtelhalme (Equisetaceae).

Wasserfarne (Hydropterides).
 Laubmoose (Musci).
 Lebermoose (Hepaticae).

VI. Classe: Lagerpflanzen.

Familie der Flechten (Lichenes).

Pilze (Fungi).

[Algen (Algae).

Specieller Theil.

Beschreibung der wichtigsten Pflanzen nach dem Sexualsystem.

I. Klasse:

Ein Staubgefäss (Monandria).

103. Welche sind die wichtigsten der in diese Klasse gehörigen Pflanzen?

Die erste Klasse enthält nur sehr wenige in Deutschland einheimische Gewächse. Die bekanntesten sind der Tannenwedel, welcher eine eigene Familie bildet, dann der Erdbeerspinat und das Glasschmalz, welche beide der Familie der Meldengewächse angehören.

Tannenwedel (*Hippuris vulgaris*). Hin und wieder in Sümpfen; hat im äusseren Ansehen Aehnlichkeit mit einem Schachtelhalm.

Erdbeerspinat (*Blitum*). Besitzt erdbeerähnliche Sammelfrüchte und dem Spinat gleichende Blätter. Mehrere Arten desselben kommen im südlichen Deutschland wild vor, werden aber auch häufig in Gärten angepflanzt, und finden sich dann oft verwildert auf Schutthaufen, an Wegen u. s. w. Die Blätter können als Salat genossen werden; die unschädliche Beeren benützt man als rothe Schminke (daher auch der Name Schminkbeere).

Das Glasschmalz (*Salicornia*) hat einen gegliederten, saftigen und blattlosen Stengel, in welchen die kleinen Blüthen eingesenkt sind. Es

Fig. 52.



Tannenwedel.

Fig. 53.



Erdbeerspinat.

findet sich nur an salzigen Orten, z. B. am Ufer des Meeres und in der Nähe von Salzquellen. Man gebraucht es, so wie mehrere andere Seegewächse, zur Bereitung der Soda, indem man diese Pflanzen in verschlossenen Gruben verbrennt. Die entstandene Asche schmilzt bei der hierbei entwickelten Hitze sogleich in Klumpen zusammen, welche als rohe Soda in den Handel kommen. Von dieser ist wieder die alicantinische oder Barillesoda, die aus Spanien kommt, die beste; weit geringer ist die in England und Frankreich bereitete Kelpsoda, und am geringhaltigsten erscheint die Warecksoda, die in der Normandie gewonnen wird. Man benützt die Soda zur Bereitung der Seife, zur Glasfabrikation, in der Medicin u. s. w.

Die ausländischen Gewächse dieser Klasse gehören fast durchgehends der Familie der Gewürzschilfe (Scitamineæ) an. Es sind monokotyledonische Gewächse mit doppelt dreigliederiger, sehr lebhaft gefärbter Blüthenhülle, und drei bis sechs Staubgefäßen, von welchen jedoch immer nur ein einziges mit einem Staubbeutel versehen ist. Sie sind alle zwischen den Wendekreisen, besonders in Ost- und Westindien zu Hause, und enthalten in ihren knolligen Wurzeln reichliches Stärkmehl, daneben auch häufig gewürzhafte, bittere und färbende Bestandtheile, wodurch viele von ihnen dem Menschen nützlich werden. Der Gehalt an Stärkmehl macht manche Arten von *Maranta* (z. B. die auf den Antillen wachsende *Maranta arundinacea*) zu kräftigen Nahrungsmitteln; das daraus abgeschiedene Stärkmehl wird unter dem Namen Arrow-root auch in Europa zu Kraftsuppen gebraucht.

Ingwer, ächter, (*Zingiber officinalis*) oder gemeiner Ingwer Ingber, Enfer. In Ostindien einheimisch; fast in allen Tropenländern cultivirt. Die ästigen gegliederten Knollen des Wurzelstocks sind bei uns nächst Pfeffer das gewöhnlichste und wohlfeilste ausländische Gewürze. (Die handförmigen Knollen heissen Ingwerklauen oder -zehen, die gereinigten und abgeschabten heissen geschälter oder weisser, die bloss im kochenden Wasser abgebrühten gemeiner oder schwarzer Ingwer.) Der Ingwer schmeckt angenehm gewürzhalt, wirkt reizend und erwärmend auf Verdauungs- und Unterleibsorgane, und ist desshalb eines der vorzüglichsten Heilmittel gegen Verdauungsschwäche und Blähungen. Die frischen, in Wasser erweichten und überzuckerten Knollen (candirter Ingwer) sind ein gutes Magenmittel und zugleich eine beliebte Leckerei.

Galgant (*Alpinia Galanga*). Ostindien. Der Wurzelstock liefert die ächte Galgantwurzel, als Gewürz dem vorher beschriebenen Ingwer

nahe verwandt und besonders gegen Verdauungsleiden und als Bestandtheil von Magenmittel (z. B. Tinctura aromatica) gebräuchlich.

Kardamom-Alpinie (*Alpinia Cardamomum*). Ostindien. Die gestreiften, weisslichen, dreikantigen Samenkörner heissen im Handel kleine Kardamomen. Sie dienen arzneilich als Zusatz zu verschiedenen Mitteln gegen Blähungen, Magenverschleimung etc., und diätetisch als magenstärkendes Mittel, auch als Gewürz an Speisen.

Paradieskörner-Amome (*Amomum granum paradisi*). Küste von Guinea. Die Malaghetta- oder Pfefferküste Afrikas hat von den dreikantigen, brennend-gewürzhaft schmeckenden Samen, den Guinea- oder Paradieskörnern ihren Namen. Sie werden selten als Heilmittel, häufig als Gewürz an Speisen gebraucht.

II. Klasse:

Zwei Staubgefässe (Diandria).

Erste Ordnung: **Ein Stempel** (Monogynia).

104. Welche sind die wichtigsten Pflanzen der zweiten Klasse, und was ist von ihnen vorzüglich zu merken?

Flieder, auch Lilak oder spanischer Hollunder genannt, (*Syringa vulgaris*). Kelch klein vierzählig. Blumenkrone tellerförmig. Staubgefässe in der Röhre der Blumenkrone sitzend. Frucht eine holzige, zweifächerige Kapsel. Samen häutig gerandet.

Spanischer Flieder. Ein bekannter, bisweilen baumartiger Zierstrauch unserer Gärten, welcher aus dem Orient stammen soll. Man hat ihn mit weissen und lilafarbenen Blüten. Ausserdem kultivirt man noch zwei andere, durch grössere Blüten ausgezeichnete Arten: *Syringa persica* und *Syr. chinensis*.

Liguster (*Ligustrum vulgare*). Kelch sehr klein, vierzählig. Blumenkrone trichterförmig, mit vierspaltigem Saum. Frucht eine zweifächerige, mehrsamige Beere.

Rainweide oder Hartriegel. Ein Strauch mit lanzettförmigen Blättern, weissen, wohlriechenden Blütensträussen und schwarzen Beeren mit purpurrothem Fleisch. Häufig im Gebüsch und an Zäunen; das harte Holz ist zu Drechslerarbeiten sehr geschätzt. Blüht im Juni und Juli.

Oelbaum (*Olea europæa*). Das Vaterland des Oel- oder Olivenbaumes ist Asien, er wurde aber von hier nach Afrika und dem südlichen Europa verpflanzt. Er wird bis 30 Fuss hoch, hat weidenartige Blätter und kleine unansehnliche, weisslich gelbe Blumen. Die Blüthenstiele treiben aus den Blattwickeln. Die länglich ovale Frucht, Olive genannt, ist in der Regel so gross wie eine Kirsche, steht indessen der Baum üppig und in einem warmen Klima, so erreicht sie wohl die Grösse eines Taubeneies. Sie gehört zu den Steinfrüchten, und sieht in ihrem reifen Zustand schwarz aus.

Der Hauptnutzen der Oliven besteht aber darin, dass sie das vorzügliche Oliven- oder Baumöl liefern.

Das reine Oel wird in der Wirthschaft und in der Arznei gebraucht, das schlechtere dient zum Brennen in Lampen. Im Morgenlande gebraucht man das Oel auch zum Einreiben, um sich dadurch gegen die Pest zu schützen. Zur Bereitung der venetianischen und französischen Seife, die im Handel sehr häufig vorkommt, wird das schlechte Baumöl auch benützt. Auch das Holz des Olivenbaumes ist von vorzüglicher Güte, denn es ist nicht nur hart und fest, sondern auch sehr hübsch marmorirt, und wie mit Landschaften bezeichnet. Kommt dieses Holz häufig vor, so ist in der Regel ein harter Winter daran schuld gewesen, denn Frost können die Bäume nicht vertragen. Im Jahre 1709, auch 1830 und 1837 erfroren in Frankreich viele Olivenbäume. Steht indessen ein guter Baum auf gutem Grunde, und hat er keine Kälte auszustehen, so kann er sehr alt werden. So sieht man zwischen Villefranche und Nizza noch jetzt einen solchen Baum, der schon im Jahre 1515 berühmt war, und auf dem Oelberg stehen noch acht Bäume, welche vielleicht schon zu Christi Zeiten daselbst gestanden. Schon bei den Alten stand er in sehr hohem Ansehen. Sie betrachteten ihn als ein Bild des Wohlstandes und der Glückseligkeit. Seine Zweige galten als Zeichen des Friedens, und die Sieger in den olympischen Spielen wurden mit Olivenkränzen geschmückt. Könige und Priester salbte man mit Olivenöl ein, und die Scheiterhaufen, auf welchen die Leichname geliebter Personen verbrannt wurden, übergoss man mit diesem Oele.

In Europa finden sich die dicksten Oelbäume in Spanien, wo der englische Reisende Clarke einen Stamm von 14 Metern im Umfange sah, dessen Alter man auf 2000 Jahre schätzte. Er hat vielleicht seine Früchte abwechselnd den Chartagern, den Römern, Gothen, Mauren und Spaniern geliefert.

Endlich noch die Bemerkung, dass Europa der neuen Welt den Oelbaum geschenkt hat, und dass er dort fröhlich gedeiht. Möge die Gabe der alten symbolischen Bedeutung des nützlichen Baumes entsprechen.

Eschen (*Fraxinus*) unterscheiden sich von den vorhergehenden durch längliche Flügelfrüchte und gefiederte Blätter.

Die gemeine Esche (*F. excelsior*) besitzt nebenbei unvollständige Blüthen, die schon vor dem Ausschlagen der Blätter im Mai erscheinen, und grosse schwarze Laubknospen. Sie wird ein sehr ansehnlicher, oft bis 100 Fuss hoher Baum, der hin und wieder in unsern Waldungen, besonders auf feuchtem,

guten Boden bis zu bedeutender Höhe, auch angepflanzt in Alleen u. s. w. vorkommt.

Besondere, zuweilen in Gärten vorkommende Abänderungen sind: die Traueresche (*F. e. perdula*) mit hängenden Zweigen und die Krausesche (*F. e. crispa*) mit faltig gekräuselten Blättern. Die Rinde dient zum Gerben; das Holz eignet sich seiner Dauerhaftigkeit wegen besonders zu Wagnerarbeiten; die Blätter werden sowohl im frischen als im getrockneten Zustande von Rindern, Schafen und Ziegen gerne gefressen, und zu diesem Zwecke im August abgepflückt.

Die Manna-Esche (*F. Ornus*) mit vollständigen Blüthen, die sich aus blättertragenden Endknospen entwickeln, wächst im südlichen Europa, besonders in Sicilien, und schwitzt aus der Rinde entweder von selbst, oder nach dem Stich einer Cicade, oder nach gemachten Einschnitten ein zuckeriger Saft, der, in der Luft getrocknet, die sogenannte Manna darstellt. Dieser erscheint in gelblichweissen, mehr oder minder klebrigen, bald klumpigen, bald stangenförmigen Stücken, welche eine eigenthümliche Zuckerart, den Mannazucker, enthalten, eckelhaft süß schmecken, in Wasser löslich sind, und als gelindes Abführungsmittel gebraucht werden. Man unterscheidet im Handel die stangenförmige Manna, welche in trockenen länglichen Stücken vorkommt und die calabrinische Manna, welche schmieriger ist und weniger regelmässige Klumpen darstellt.

Jasmin (*Jasminum officinalis*). Ist ein bekannter und seiner wohlriechenden Blume wegen sehr beliebter Zierstrauch, der theils in Gärten, theils in Gewächshäusern cultivirt wird, aber nicht zu verwechseln ist mit dem deutschen Jasmin oder Pfeifenstrauch, der zur XII. Klasse gehört. Die wesentlichen Kennzeichen sind: eine tellerförmige, fünf- bis achtpaltige Blumenkrone, ein fünf- bis achtzahniger Kelch, und eine zweiköpfige Springfrucht oder zweifächerige Beere.

Der arabische Jasmin (*J. sambac*) wird 6 bis 12 Fuss hoch, hat weisse, sehr starke duftende Blumen, die bisweilen gefüllt vorkommen. Seine Heimath ist Ostindien und Arabien. Man gewinnt daraus das Jasminöl, Auch liefern die Zweige einen gelben Farbstoff für wollene Zeuge.

Der wohlriechendste Jasmin (*J. adoratissimum*) hat gelbe Blumen und blüht vom Juli bis tief in den Winter, muss

aber 4 bis 8° Wärme haben. Ebenso der azorische und grossblumige Jasmin, die durch ihre weissen Blüthen eine Zierde der Gewächshäuser sind. Man vermehrt diese Pflanze sehr leicht durch Stecklinge und Senker.

Ehrenpreis (Veronica) ist eine Pflanze, welche mit ihren hübschen bläulichen Blumen gleich mit dem Frühlinge erscheint, hat eine zahlreiche Verwandtschaft, die an Hecken und Wegen überall anzutreffen ist. Die Blume ist radförmig, viertheilig, der untere Zipfel schmaler.

Fig. 54.

Der gebräuchliche Ehrenpreis (*V. officinalis*) steht beim Landmann in grossem Ansehen, indem er das ganze Kraut als Thee benützt. Er wächst auf Weiden, hat einen kriechenden Stengel und eine blasse blaue, selten weisse Blumenkrone.

An fliessendem Wasser trifft man die *Veronica beccabunga* mit himmelblauen Blumen an, deren Kraut ebenfalls medicinisch ist. Auch in unsern Gärten wird diese zahlreiche Familie als beliebte Perennien angebaut.

Der sibirische Ehrenpreis (*V. sibirica*) ist eine der schönsten Arten, wird 4 bis 5 Fuss hoch, und hat in langen, dichten, walzenförmigen Endtrauben blaue oder weisse Blumen stehen.

Eine der neuesten Arten ist der aus Neuseeland gebrachte prächtige Ehrenpreis (*V. speciosa*), der eine dunkelviolette oder blaue Blumentraube trägt, die 1 Zoll im Durchmesser hat.

Salbei (*Salvia*). Kelch zweilippig. Blumenkrone rachenförmig-zweilippig mit helmförmiger Oberlippe. Staubgefässe mit in die Quere verlängertem, auf der Spitze des Staubfadens beweglichen Connectiv; unteres Fach des Staubbeutels fehlschlagend.



Breitblättriger Ehrenpreis.

Gartensalbei (*S. officinalis*). Ein Halbstrauch, aus Südeuropa stammend und bei uns in Gärten häufig gepflanzt; Blätter eirund, am Rand gekerbt, runzlig, grau-filzig, Blüthen violettblau; er wird sowohl in der Heilkunde wie auch in der Küche als Gewürz gebraucht.

Wiesensalbei (*S. pratensis*). Ein gewöhnliches einheimisches Wiesenkraut von adstringirendem Geschmack und etwas betäubendem Geruch; blüht im Mai und Juni.

Gnadenkraut (*Gratiola officinalis*). Die Blumenkrone röhrig, gebogen, rachenförmig. Staubgefässe vier, aber nur zwei derselben mit Staubbeutel versehen.

Wolfsfuss (*Lycopus europæus*) zeichnet sich durch die kurzröhrige, fast gleichmässig vierspaltige Blume aus, und kommt bei uns gegen Ende des Sommers an Wassergräben und sumpfigen Stellen zum Vorschein. Mit seinem Saft kann man Wolle und Leinwand sehr schön und dauerhaft schwarzbraun färben.

Ausser den genannten nützlichen Pflanzen gehören in diese Ordnung noch die Wasserlinsen (*Lemna*), welche häufig die Oberfläche stehender Gewässer bedecken; der Wasserschlauch (*Utricularia*) mit besonderen schlauchförmigen Anhängseln an den fein zertheilten Blättern; das Hexenkraut (*Circæa*); das Fettkraut (*Pinguicula*) u. m. a.

Zweite Ordnung: **Zwei Stempel** (*Digynia*).

Diese Ordnung wird allein gebildet von dem Ruchgras (*Anthoxanthum odoratum*). Es zeichnet sich durch seine zusammengezogene, ährenfächrige Rispe, eine gelbliche Farbe und angenehmen Geruch aus, welchen letzteren es auch dem Heu mittheilt, und ist ein sehr gutes Futtergras, das häufig auf Wiesen und Weiden vorkommt und sehr frühzeitig blüht.

Fig. 55.



Wiesensalbei.

Fig. 56.

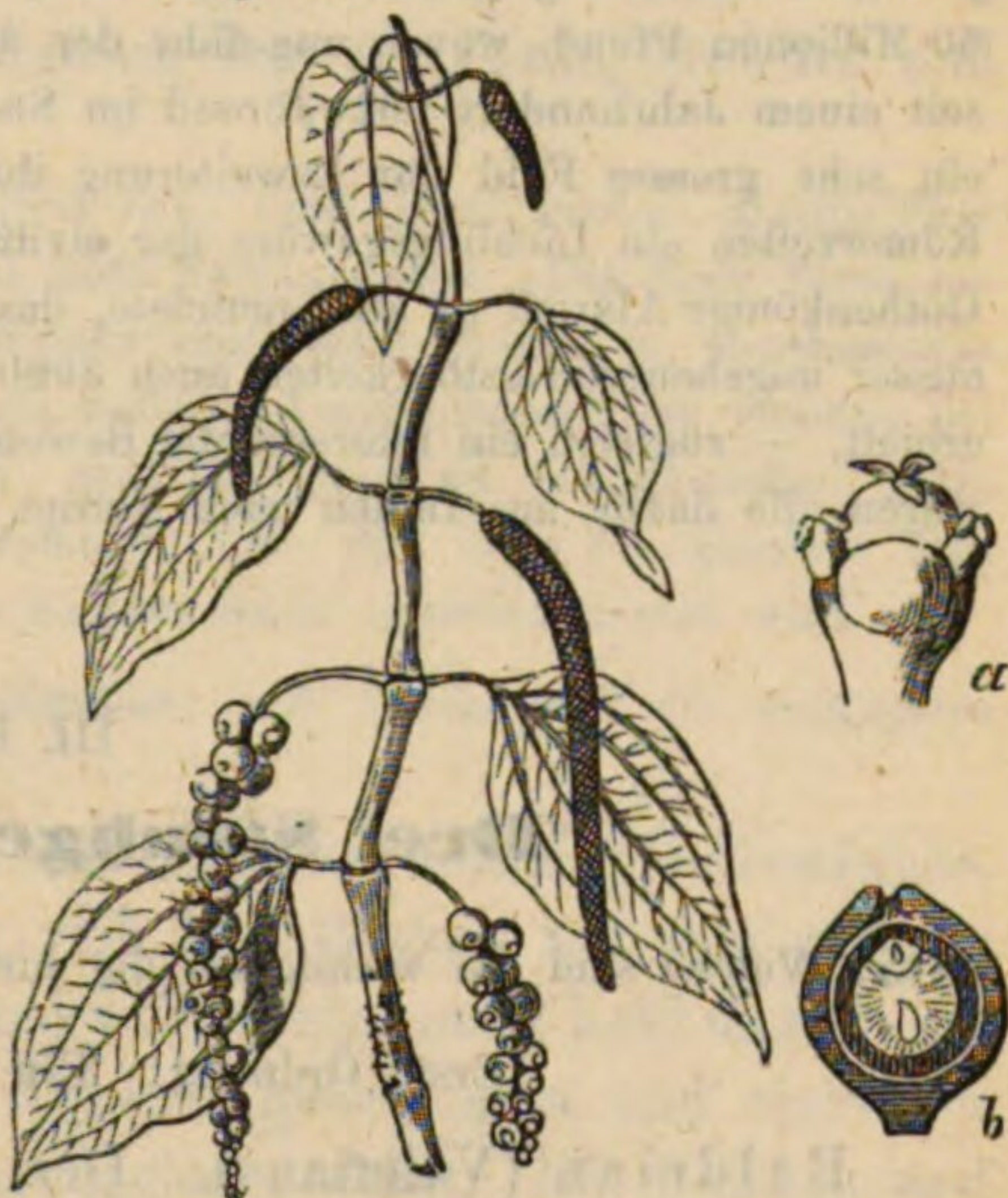


Gemeines Ruchgras. a Vergrösserte Blüthe.

Dritte Ordnung: **Drei Stempel (Trigynia).**

Pfeffer (Piper). Kraut und strauchartige Pflanzen mit ungetheilten, ganzrandigen, mehrnervigen Blättern. Blüthen in Kätzchen mit fleischiger Spindel, sehr klein und unvollkommen, in der Achsel schildförmiger Schüppchen. Frucht eine Beere mit spärlichem Fleisch. Samen kugelig, mit dünner Schale und festem, im Innern mit einer Höhle versehenen Eiweiss. Keimling an seiner Spitze liegend mit zwei sehr kurzen Cotyledonen. — Eine ausschliesslich tropische Familie, die sich durch den Gehalt an einem scharfen Harz und ätherischen Oel auszeichnet, und mancherlei Gewürz- und Arzneipflanzen enthält.

Fig. 57.



Pfefferstrauch
a Blüthe. b Frucht u. Samen im Längsschnitte.

Schwarzer Pfefferstrauch. Die unreif abgepflückten und getrockneten Beeren kommen als gemeiner oder schwarzer Pfeffer (*P. nigrum*) in den Handel. Die Pfefferkultur wird namentlich in Ostindien im Grossen betrieben.

Noch ist von Arten dieser Gattung anzuführen der lange Pfeffer (*P. longum*) und der Stielpfeffer (*P. Cubeba*), dessen Früchte als Arzneimittel zu uns kommen, sowie der Betelpfeffer (*P. Betle*), dessen aromatisch scharfe Blätter mit den Früchten der Areccapalme von den Ostindiern gekaut werden.

Für den Weltenverkehr ist dieses Gewürz von merkwürdiger Bedeutung, weil es, ähnlich dem Zimmet, in seiner geographischen Verbreitungssphäre nur auf einen sehr engen Raum eingeschränkt ist, der sich aus seiner gegenwärtigen Cultursphäre fast nur auf einen Punkt concentrirt, wenn man auf das Land seiner ursprünglichen wilden Heimath, Malabar, zurückgeht, dessen Klima dadurch charakterisirt wird. Da der Raum seines Vorkommens gegenwärtig zwischen 90° bis 135° östl. L. von Ferro (von Malabar bis Ost-Borneo), und von 5° südl. bis höchstens 15° nördl. B. (von Java bis zum Golf von Siam und zur Nordgränze von Canara) beschlossen ist, so muss diesser den Pfeffer ausschliesslich liefern, der in allen Erdtheilen, in allen Ständen civilisirter und halb barbarischer Völker verbraucht wird.

Der Pfefferhandel hat alle Völker, die sich seiner zu bemächtigen wussten, namentlich die Venetianer und Genuesen im Mittelalter, die Portugiesen, Holländer und Engländer in spätern Jahrhunderten reich gemacht. Nach der neuesten, genauesten Revision der gesammten Pfefferproduction, welche für den Engländer J. Crawford ein vieljähriges Studium geworden war, beträgt dieselbe jetzt in runder Summe ungefähr 50 Millionen Pfund, wovon ungefähr der dritte Theil nach Europa geht. Sie ist schon seit einem Jahrhundert fortwährend im Steigen, so dass den Pfefferpflanzungen noch ein sehr grosses Feld der Erweiterung ihrer Thätigkeit übrig ist, da der Pfeffer seit Römerzeiten ein Lieblingsgewürz der civilisirten Menschheit geblieben, und selbst dem Gothenkönige Alarich so sehr mundete, dass er bei der Capitulation Roms im Jahre 409 ausser ungeheuern Kostbarkeiten auch 3000 Pfund Pfeffer als Contribution verlangte, und erhielt, — zugleich ein interessanter Beweis, wie bedeutend schon damals die Vorräthe waren, die davon aus Indien nach Europa kamen.

III. Klasse:

Drei Staubgefässe (Triandria).

105. Welche sind die wichtigsten der hieher gehörigen Pflanzen?

Erste Ordnung: **Ein Stempel (Monogynia).**

Baldrian (Valeriana). Der Kelch steht auf dem Fruchtknoten mit fiederhaarigem, eingerollten Saume; die Blumenkrone ist trichterförmig mit fünf flappigem Saume.

Gemeiner Baldrian (*V. officinalis*). Die Wurzel ein krampfstillendes Arzneimittel. Darf aber nur von trockenen Standorten genommen werden. In Gebüsch.

Schwertlilie (*Iris*). Sumpfgewächse mit knolligen Wurzeln, von welchen als Zierpflanzen in unsere Gärten die gelbe und blaue Schwertlilie und die Zwerglilie aufgenommen worden sind. Die Veilchenwurz kommt von einer im südlichen Europa wachsenden Schwertlilie (*I. florentina*) und wird wegen ihres veilchenähnlichen Geruchs zu Zahnpulver und Parfümerie verwendet.

Safran (*Crocus*) ist ein Zwiebelgewächs, welches durch seine hübschen Blumen, die in verschiedenen Farben vorkommen, schon in den ersten Frühlingstagen das Auge des Blumenliebhabers erfreut. Es ist diess der Frühlingssafran (*C. vernus*), den man entweder in den Gärten zieht, oder in Töpfen zum Treiben bringt. Die in Gärten gelegten Zwiebeln müssen alle drei Jahre verlegt werden, da sie sich stark vermehren. Zum Treiben legt man im Herbst vier bis sechs Zwiebeln in einen Topf, stellt ihn frostfrei, und bringt ihn im Dezember an das Fenster, wo er fleissig begossen wird. Grösser ist der ächte Safran (*C. sativus*), der in der Levante wild wächst, im südlichen Europa aber, seines Nutzens wegen, angebaut wird. Die purpurvioletten Blumen erreichen die Grösse kleiner Tulpen und erscheinen im Herbst. Die Narben dieser Pflanze, welche ausgezogen und getrocknet werden, sind der im Handel vorkommende Safran, der als Farbe, Gewürz und Heilmittel gleich wichtig ist.

Der hohe Preis des Safrans rührt davon her, dass 2000 solcher dreispaltiger Griffel aus eben so vielen Blüthen erst ein Loth Safran geben. Die beste Sorte erhält man aus der Gegend von Melk in Oberösterreich; dann folgen in abnehmender Güte der französische, englische und türkische Safran. Verfälschungen ist derselbe besonders im gepulverten Zustande ausgesetzt, auch der ganze ist betrügerischer Weise mit Fleischfasern, Safforblüthen u. s. w. vermengt, was sich aber bei genauer Vergleichung mit den Eigenschaften des ächten Safrans leicht erkennen lassen wird.

106. Wodurch charakterisiren sich die Halbgräser, und welche sind die wichtigsten derselben?

Die Halbgräser (*Cyperaceæ*) sind monocotyledonische Gewächse, welche auf den ersten Anblick sehr viel Aehnlichkeit mit den wahren Gräsern haben; aber ihr Stengel ist meist dreieckig, nicht hohl und knotig gegliedert; die Blattscheiden sind ringsum geschlossen und nicht der Länge nach aufgeschlitzt; das Blättzüngelchen fehlt. Die Blüthen sind meist in Aehren oder Büscheln, und werden von einzelnen, nicht paarweise gestellten Deckblättern gestützt; die Blüthenhüllen fehlen oder

erscheinen borstenförmig u. s. w. Sie wachsen besonders häufig auf nassen und sumpfigen Wiesen, tragen daselbst durch ihre starken Wurzelstöcke zur Bildung des Torfes bei, liefern aber den Thieren nur ein hartes, saures und desshalb ungesundes Futter.

Die Cypergräser (*Cyperus*) zeichnen sich durch die zweireihig gestellten Blüthen aus.

Die dazu gehörige Erdmandel (*C. esculentus*) erzeugt an ihrer Wurzel fleischige Knollen von der Grösse einer Haselnuss und von süsslichem Geschmack; sie wächst wild im südlichen Europa, wird aber auch anderwärts angebaut, und im gerösteten und gemahlenen Zustande als Mandelkaffee in den Handel gebracht. Bei uns einheimische Arten sind das gelbliche oder bräunliche Cyperngras (*C. flavesens* s. *fuscus*). —

Die verwandte Papierstaude (*Papyrus antiquorum*) wächst an Seeufern und Bächen in Aegypten, Syrien, Sicilien u. s. w., und wurde vor der Erfindung des Lumpenpapiers zur Bereitung von Schreibflächen benützt. Man schnitt nämlich die Halme derselben in dünne Streifen, legte diese auf einem Tische der Länge nach neben einander, brachte dann andere Streifen der Quere nach auf erstere, und vereinigte dann drei oder mehrere solcher abwechselnden Lagen durch Leimen, Schlagen und Pressen zu einer Fläche.

Die Binsen (*Scirpus*) haben in ihren Aehren nach allen Seiten gestellte Blüthen, und entweder keine, oder kurz eingeschlossene Borsten als Andeutung einer Blüthenhülle.

Die allenthalben in stehenden Gewässern vorkommende Weiherbinse (*S. lacustris*) zeichnet sich durch ihre langen, blattlosen Halme aus, die zu allerlei Flechtwerk, als Matten, Fischerkörben, auch zum Dachdecken u. s. w. benützt werden, und deren trockenes weisses Mark als Dochte in Lampen gebraucht werden können.

Die Wollgräser (*Eriophorum*) besitzen die Aehre der vorhergehenden, aber die Borsten ragen zur Zeit der Fruchtreife als weisse, seidartig glänzende Haare weit hervor, und ertheilen dadurch sumpfigen Wiesen schon von weitem ein eigenthümliches Ansehen. Man benützt diese Samenwolle zum Auspolstern von Kissen u. dgl., weniger vorthailhaft erwiesen sich die Versuche, sie zu Garn zu verspinnen, da sie

nämlich sehr spröde und daher nur in Verbindung mit Schaf- oder Baumwolle verarbeitbar ist.

Die gemeinsten Arten sind das schmal- und das breitblät-
terige Wollgras.

Zweite Ordnung: **Zwei Stempel** (Digynia).

Diese Ordnung wird ausschliessend von der grossen monocotyle-
donischen Familie der Gräser gebildet.

107. Wodurch charakterisiren sich die Gräser?

Die Stengel der Gräser (Gramineæ) [hier Halme genannt] sind meistens hohl, stellenweise knotig gegliedert und fast immer einfach. Die Blätter schmal, linienförmig, ungetheilt; die Blattscheiden der Länge nach aufgeschlitzt, und vor dem Uebergang in die Blattfläche mit einem Blatzüngelchen versehen. Die Blüthen stehen immer in kleinen Aehrchen, welche unter sich wieder eine grössere, zusammengesetzte Aehre bilden, oder durch Verästelungen der Spindel in Rispen gestellt sind. Die Deckblätter, welche hier Spelzen, Bälge oder Klappen (Valvulæ) genannt werden, stehen paarweise, ein eigentlicher Kelch und eine Blume fehlen. Die Frucht (im gewöhnlichen Leben Samen genannt) ist eine zwei-blättrige Karyopse. Der Samen enthält ein festes, stärkemehltreiches Eiweiss, und ausserhalb desselben den Keim. — Die Gräser sind in zahlloser Menge von Arten und Individuen über die ganze Erde verbreitet, und gehören zu den nützlichsten Gewächsen. Die grösseren Arten derselben enthalten in ihren Samen kräftige Nahrungsstoffe für Menschen und Thiere, werden desswegen seit den ältesten Zeiten angebaut und Getreidearten oder Cerealien (Cerealìa) genannt. Die Blätter fast aller Arten sind sowohl frisch als getrocknet die Hauptnahrung unserer Hausthiere, von welchen wir unsere übrigen Lebensbedürfnisse nehmen. Solche, die sich hiezu besonders eignen und auch wohl durch künstliche Besamung auf Wiesen hervorgerufen werden, heissen Futtergräser. Uebrigens kann man die Gräser nach der Art ihres Blüthenstandes in ähren- und in rispentragende eintheilen.

Das Vaterland unserer Cerialien wird gewöhnlich als unbekannt angegeben; indessen wohl mit Unrecht setzt man in dieser Hinsicht zu wenig Vertrauen auf die Beobachtungen sehr achtungswerther Reisender. Der Spelz, die Gerste und der Waizen sind theils in Persien um Hamadan, theils in Mesopotamien, an den Ufern des Euphrats wild gefunden worden. In Europa kommen sie weder wild vor, noch verwildern sie, und sind demnach den Hausthiere des Menschen, namentlich dem Schafe, Hunde u. m. a. vergleichbar, welche auch nicht mehr in ihrem rohen Naturzustande vorkommen, noch

ausdauern mögen. Sie sind gleichsam des cultivirten Menschen Hauspflanzen, wenn man anders diesen Ausdruck gelten lassen will, die nur noch in seiner Nähe und unter seiner pflegenden Hand gedeihen.

Auch folgen sie dem Menschen, namentlich in Europa weiter nördlich, als man erwarten durfte: unter'm 69° und 70° Grad in Norwegen und in den Grenzdistricten zwischen Norwegen, Schweden und Russland trifft man noch Getreidebau, sowie überhaupt in Gegenden, deren Mittelwärme unter den Gefrierpunkt fällt, während er in der Schweiz bereits bei 4° über dem Gefrierpunkte aufhört. Hieraus kann man abnehmen, dass der Kornbau vielmehr von der Sonnenwärme, als von der jährlichen Mittelwärme abhängt. Die langen Sommertage geben nämlich den Polarländern eine zwar sehr kurze, aber verhältnissmässig bedeutende Sonnenwärme. Unter den Getreidearten ist es jedoch nur die Gerste, welche eine so hohe Breite erreicht. Sie reift bei Tornea in 10 Wochen nach der Saat, in Finnland bedarf sie jedoch 4 bis 6 Wochen mehr.

108. Welche sind die wichtigsten Gräser?

Waizen (*Triticum*).

Gemeiner Waizen (*T. vulgare*). Halm 3 bis 4 Fuss; Aehrchen vierkantig, dichtdachig; Kelchspelzen bauchig; Aehrchen meist mit drei unbespalten (d. h. aus den Spelzen fallenden) Körnern und entweder begrannt (Bartweizen) oder unbegrannt. In allen Welttheilen als eines der wichtigsten Getreidegräser. Die Körner liefern das feinste und weisseste Mehl zu Weissbrod, Kuchen, Backwerk, Oblaten etc., sie werden als Malz zum Bierbrauen und Branntweinbrennen gebraucht. Weizenstroh als gutes Viehfutter und zu Geflechten, besonders eine Spielart, der toskanische Hutwaizen, zu Stroh Hüten.

Der englische Waizen (*T. turgidum*) hat eine regelmässig vierseitige, immer begrannte Aehre, deren lange Grannen in vier regelmässigen Reihen und mit der Aehre ziemlich parallel stehen, vierblüthige, zwei bis dreisamige Aehrchen, eiförmig aufgeblasene auf dem Rücken stark gekielte, in einen stumpfen Zahn ausgehende Bälge, und bauchige, mehligke Samen. Er wird sowohl als Sommer- wie als Winterfucht angebaut, und ändert ab mit weissen, bräunlichen und violetten, mit kahlen und feinbehaarten, mit einfachen und am Grunde ästigen Aehren, welche letztere Abart unter dem Namen Wunderwaizen oder Spreitwaizen (*T. compositum*) bekannt ist, aber nur in wärmeren Ländern gedeiht. Am empfehlenswerthesten ist die Abart mit bräunlichen, feinbehaarten Aehren, welche unter dem Namen ägyptischer Waizen oder Riesenwaizen von St. Helena bekannt ist, einen gut

bearbeiteten, nahrhaften Boden verlangt, dann aber die strengsten Winter aushält, und alle übrigen Getreidearten an kräftiger Bestockung, Länge der Halme und Grösse, sowie Er giebigkeit der Aehren übertrifft.

Bartwaizen oder gerstenartige Fig. 58.

Waizen (*T. durum* s. *hordeiforme*) hat eine rundlich vierseitige, oben etwas zusammengedrückte, immer begrannte Aehre, deren sehr lange Grannen sparrig abstehen; vierblüthige, drei- bis viersamige Aehrchen; längliche, an den Seiten zusammengedrückte, auf dem Rücken scharf gekielte, in einen langen, gebogenen Zahn ausgehende Bälge, und lange, dreikantige, höckerige, meist helle und glasige Samen. Farbe und Behaarung der Aehre wechselt wie bei dem vorigen. Man baut ihn vorzüglich in mehreren Gegenden Italiens und Spaniens, für Deutschland hat er keinen besondern Werth.

Der polnische Waizen, auch astra-
chanisches oder wallachisches
Korn, sibirischer und ägypti-
scher Doppelwaizen (*T. poloni-
cum*) genannt, hat eine regelmässig
vierseitige oder zusammengedrückte,
immer begrannte Aehre; sehr lange,
dreiblüthige, zweisamige Aehrchen;

länglich-lanzettliche, papierartig-krautige, von den Seiten zusammengedrückte, am Rücken gekielte, und in zwei kurze Zähne ausgehende Bälge, und sehr lange, elliptische, dreikantige, höckerige, helle und glasige Samen. Er gedeiht nur in den südlichen Theilen von Europa.

Der gemeine Spelz oder Dinkel, auch Kern oder Vesen (*T. Spelta*) genannt, hat eine vierseitige, zusammengedrückte Aehre; zweisamige, locker über einander stehende Aehrchen; sehr harte abgestumpfte, kurzzähni-
ge Bälge, und längliche,



Fig. 59



Begrannter Bartwaizen. Begrannter Kolbenwaizen

abgestumpfte, etwas glasige Samen. Ausserdem besitzt er einen niedrigeren Wuchs, als der gemeine Waizen, und die Blätter sind mehr gelblichgrün. Er kommt mit begrannnten und unbegrannnten, mit weissen und bräunlichen, mit kahlen und sammtartig behaarten Bälgen vor, und wird gewöhnlich als Winterfrucht gebaut. Dem unbegrannnten, weissen Spelz gibt man den Vorzug vor den übrigen Spielarten. — Der Spelz wird besonders im südlichen Deutschland, in Franken, Schwaben, am Rhein und in der Schweiz angebaut. Vor den übrigen Waizenarten hat er voraus, dass er ein festes, steifes Stroh besitzt, und daher sich nicht so leicht niederlegt, dass er noch sehr spät ausgesät werden kann, nicht leicht ausfällt und auswächst, nicht vom Vogelfrass leidet und nicht so sehr dem Brande unterworfen ist, und endlich dass er ein feineres und weisseres Mehl liefert, welches sich vorzüglich zu feinen Backwerken eignet. Von den Bälgen wird er auf Mühlen befreit.

Der Emmer (*T. amyleum* s. *dicoccum*) hat eine flach zusammen-drückte Aehre; zweisamige, dicht über einander stehende Aehrchen; harte, gebogene, in einen langen gebogenen Zahn ausgehende Bälge, und draikantige, zugespitzte, helle und glasige Samen. Er ändert wie der vorhergehende ab, wird gewöhnlich als Sommerfrucht gebaut, besonders in Württemberg und in der Schweiz, und verdient vorzüglich wegen des reichhaltigen Schleimes der Samen, welcher sehr nahrhafte Suppen liefert, Beachtung.

Das Einkorn oder St. Peterskorn (*T. monococcum*) hat eine zusammengepresste, stets begrannnte Aehre; meist dreiblüthige, aber nur einsamige, sehr dicht über einander stehende Aehrchen; gebogene, zugespitzte, ungleich zweizahnige Bälge, und schiefe, bauchige, helle und glasige Samen. Es kann über Winter und Sommer angebaut werden, ist sehr dauerhaft, und gedeiht selbst im magersten Boden, wo es in dieser Beziehung von keiner Getreideart ersetzt wird. Die Samen eignen sich weniger zur Mehlbereitung als zu Graupen, welche gute Schleimsuppen liefern, zu welchem Behufe das Einkorn meist noch, zumal in Württemberg, angebaut wird.

Das Queckengras (*T. repens*) ist die gewöhnlichste wildwachsende Art des Waizens, die sich ausser der zweizeiligen

Aehre und den lanzettlichen, nicht bauchigen Bälgen besonders durch die zahlreichen Stocksprossen ausgezeichnet, wodurch sie auf Aeckern oft ein sehr lästiges Unkraut wird. Man benützt diese unterirdischen Zweige unter dem Namen der Quecken- oder Graswurzeln in den Apotheken; auch werden sie in England zur Bereitung einer Art von Bier verwendet.

Roggen (*Secale*). Die Gattung des Roggens oder Korns besitzt abwechselnd stehende Aehrchen, die nur aus zwei Blüten bestehen, und pfriemenförmige äussere Deckblätter. Die Aehren sind immer mit Grannen versehen und hängen nach der Blüthe über; die Samen sind länglich, oben stumpf, gefurcht, und immer nackt.

Fig. 60.



Der gemeine Roggen (*S. cereale*) kam erst im achten Jahrhundert durch die Hunnen nach Deutschland, ist gegenwärtig noch weiter als der Waizen gegen Norden verbreitet und ist für unsere und die nördlichsten Gegenden das wichtigste Getreide. Er wird als Sommer- und Winterfrucht gebaut und erträgt viel leichter Kälte; nimmt auch mit geringerem Boden vorlieb, als der Waizen. Das Korn liefert das Schwarzmehl; auch gibt es, anderer vielfacher ökonomischer und technischer Benützungen nicht zu gedenken, durch Destillation den Kornbranntwein. Eine besondere Abänderung dieser Getreideart ist der Staudenroggen (*S. multicaule*), welcher sich durch kräftigere Bestockung und durch das Treiben mehrerer längerer Halme auszeichnet. Er wird schon um Johannis gesäet, und kann im Herbste mehrmals abgeschnitten werden.

Vor mehreren Jahren will K. Koch auf seiner Reise im nördlichen Kleinasien beim Dorfe Dschimil auf Bergen von 5000 bis 6000 Fuss Höhe unsern Roggen wild gefunden haben. Roggen ist der wichtigste Gegenstand der deutschen Landwirthschaft, und unsere nützlichste und nächst Waizen unsere nahrhafteste Getreideart. 1) Die

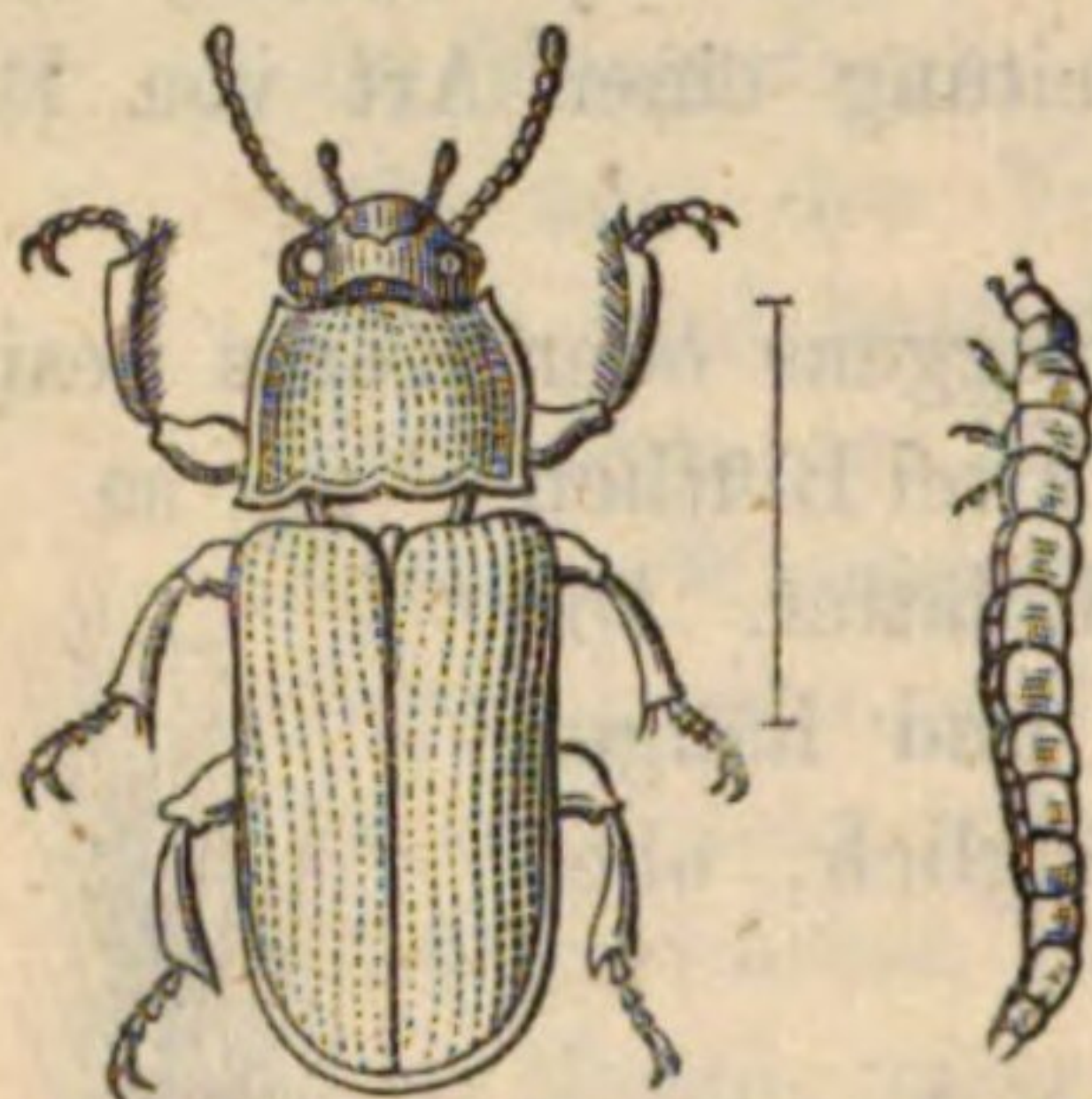
Körner dienen als tägliche Nahrung für ein Drittel der Bewohner Europa's (Roggen- oder Schwarzbrot, Roggenbrei oder Roggengrütze), zur Bierbrauerei und Branntweimbrennerei, als Kaffeesurrogat (Roggenkaffee), zur Mästung des Geflügels; Roggenmehl zu Kleister (Papp). 2) Roggenstroh wird zum Dachdecken, zu Matten, Strohseilen,

Roggen od. Korn

zum Einstreuen in Viehställen (Roggenstreue) und auf Schneideladen geschnitten als Häckerling oder Hacket zu Pferde- und Kuhfutter benützt. 3) Roggen ist ein bedeutender Handelszweig.

Von dem Getreide schädlichen Insecten stellt Fig. 61 und 62 zwei der häufigsten dar.

Fig. 61.



Müller (*Tenebrio molitor*)
nebst dessen **Larve** (Mehlwurm).

Fig. 62.



Weisse Kornmotte (*Tinea granella*).

Gerste (*Hordeum*). Aehrchen zu dreien auf gleicher Höhe, jedes mit zwei nach Aussen gedrückten pfriemenförmigen Kelchspelzen, einblüthig; äussere Blüthenspelze in eine lange Granne auslaufend. Die länglichen, zugespitzten und gefurchten Samen sind in der Regel immer beschalt, enthalten 67 Procent Stärkmehl, und werden vorzüglich zum Bierbrauen, sowie zur Bereitung des nahrhaften Gerstenschleims gebraucht. Man unterscheidet folgende Arten:

Zweizeilige Gerste (*H. distichon*). Nur die mittlere Reihe der Aehrchen jederseits ist fruchtbar und begrannt. Diese Art wird bei uns als Sommerfrucht gebaut, und stimmt in Bezug auf ihre Benützung mit der folgenden überein. Eine Abart mit unbeschalten Samen ist die Kaffeegerste.

Gemeine oder vierzeilige Gerste (*H. vulgare*). Hat durchaus vollkommene Blüthchen, und daher auch bei der Reife sechs Reihen von Samen, wovon vier Reihen mehr als die übrigen hervortreten. Sie wird vorzüglich als Winterfrucht gebaut.

Wahrscheinlich bloss als eine Varietät dieser Art ist die sechszeilige Gerste (*H. hexastichon*) zu betrachten, bei der die Grannen aller sechs Reihen gleichmässig abstehen. Die Körner sind bei der Reife in der Regel von Spelzen eingeschlossen, bei einer Varietät aber, der sogenannten Himmelsgerste, fallen sie zwischen den Spelzen aus.

Man baut die gemeine Gerste als Sommer- und Wintergetreide; in der Verbreitung stimmt sie ziemlich mit dem Roggen überein, doch geht sie weiter nach Norden. Die Hauptverwendung der Gerste bei uns ist zur Bierbereitung, zu welchem Zweck sie vorher in Malz verwandelt wird, d. h. man lässt sie keimen und trocknet sie dann rasch. Das Gerstenbrod ist rauh, und das Mehl wird daher bei uns nur mit Roggenmehl gemischt verbacken; die künstlich von ihren Hülzen befreiten Körner geben die Gerstengrütze und -Graupen. Die ganzen, in den Spelzen noch eingeschlossenen Körner sind ein vorzügliches Futter für Geflügel.

Der Gebrauch der Gerste war schon den Hebräern, Griechen und Römern bekannt. Der Roggen, dessen Vaterland ebenso unbekannt ist, wie das des Hafers, scheint, nach Link's gelehrten Forschungen, den Alten ebenfalls bekannt gewesen zu sein, doch von dem Hafer ist in den ältesten Quellen keine Spur zu finden. Man gab den Pferden zur Zeit des trojanischen Krieges Gerste statt Hafer; erst spätere Nachrichten, wie Galen (im 2. Jahrhundert nach Chr.) sprechen von der Benützung desselben. Bekanntlich wird auch jetzt der Hafer als Viehfutter gebraucht. Doch assen die alten Deutschen Haferbei und noch gegenwärtig wird in Irland, Schottland, Norwegen und Schweden Haferbrod gegessen.

Hafer (Avena). Der Balg zweiklappig, vielblüthig; die unteren Blüthenspelze mit einer knieförmig gebogenen Granne versehen. Die Samen sind mit den vertrockneten Spelzen beschalt. Die Blüthen stehen in Rispen. Man unterscheidet besonders den gemeinen, den türkischen und den nackten Hafer.

Die gemeine, auch Rispen- oder Asthafer (*A. sativa*) genannt, hat nach allen Seiten gleich abstehende Rispenäste. Er wird am häufigsten angebaut und auch schon grün verfüttert. Eine Spielart mit unbegrannten Aehrchen zeichnet sich durch frühere Reife, reichen Ertrag und Gewicht der Körner vor dem gewöhnlichen Hafer aus; eine andere mit

Fig. 63.



Gerste.

Fig. 64.



Hafer.

schwärzlichen oder braunen Bälgen kommt unter dem gewöhnlichen Hafer vor; eine dritte mit dreiblüthigen Aehrchen ist unter dem Namen doppelter Hafer (*A. trisperma*) bekannt. Der türkische Hafer, auch Fahnenhafer (*A. orientalis*) genannt, hat nur nach einer Seite hin gerichtete Rispenäste, kommt übrigens mit dem vorhergehenden überein. Er steht demselben im Ertrage gleich, gelangt aber etwas später zur Reife, und ist merklich schwerer zu dreschen.

Der nackte Hafer (*A. nuda*) hat eine zusammengezogene, einseitige Rispe und meistens dreiblüthige Aehrchen.

Unter den genannten einjährigen Haferarten wachsen andere, wie der wilde Ha-

Fig. 65.

Fig. 66.

fer (*A. fatua*) und der Taubhafer (*A. sterilis*) als Unkräuter wild; auch gibt es auf Wiesen, Triften u.dgl. noch viele ausdauernde Haferarten, welche als Futter-Gräser geschätzt werden, wie der Goldhafer (*A. flavescens*), der weichhaarige Hafer (*A. pubescens*), der Wiesenhafer (*A. pratensis*) und das französische Raigras (*A. elatior* seu *Arrhenatherum elatius*).

Hirse (*Panicum*). Hat einblüthige Aehrchen, an deren Grunde drei Deckblätter, und einen runden, furchenlosen, beschalteten Samen. Mehrere Arten derselben, z.B. die gelbe und grüne Hirse (*P. glaucum* et *viride*), wachsen als Unkräuter wild auf Aeckern und in Gärten; angebaut werden aber besonders die gemeine und italienische Hirse.



Gemeine Hirse.

Moorhirse od. Durrha.

Die gemeine oder Rispenhirse (*P. miliaceum*), in Bayern Brain genannt, besitzt eine lockere, meist einseitige, überhängende Rispe, die bei der italienischen oder Kolbenhirse (*P. italicum*) in eine kolbenförmige Aehre zusammengezogen erscheint. Beide stammen aus Ostindien und erfordern zum Anbau einen etwas sandigen, feuchten, aber warmen Boden. Die Samen gewähren eine sehr sättigende, aber schwer verdauliche Nahrung; man bereitet aus ihnen Brod, Grütze, geistige Getränke, und schätzt sie als vorzügliche Mast für Hausgeflügel.

Süssgras oder Schwaden (*Glyceria*). Fünf deutsche Arten, von welchen das Wasser-Süssgras und der hohe Schwaden, sowie das Mannagrass (*G. fluitans*) auf nassen Stellen gute Futtergräser sind, namentlich ist das letztere (Polnischer oder Frankfurter Schwaden des Handels, dessen geschrotene Körner die Mannagrütze liefern) unter unsern einheimischen Gräsern wohl das nützlichste, und auch unter dem Namen Futtergras, Schwadenschwingel und Flussrispengras bekannt.

Fig. 67.

Rohrschilf, Teichrohr, Riecht, Schilf (*Phragmites communis*). Haben 4 bis 10 Fuss (grösste Grasart Deutschlands); Rispe sehr ästig, weitschweifig-ausgebreitet, bräunlich-roth, später fast einseitwendig und überhängend; Aeste und Aestchen am Grunde behaart; Aehrchen drei- bis sechsblüthig. Am Rande der Gewässer, um Teiche gewöhnlich einen Gürtel bildend. Rohr zum Fassen der Röthelstifte, zu Weberspulen, zum Dachdecken, Berohren der Wände, Rohrstuhlgeflechten, Matten, Rohrwänden um Mistbeete etc. Die ausgeblühten Rispen zu Winterbouquets. Der kriechenden Wurzel wegen wichtig für Torfbildung.

Rispen- oder Viehgras (*Poa*). Etwa 18 deutsche Arten, deren Blüten oft durch Wohlhaare zusammenhängen (nur bei dieser Gattung). Sie sind fast sämtlich gute Wiesenfuttergräser, besonders das jährige



Rohrschilf.

Wiesen- und gemeine Rispengras. Letzteres eines der verbreitetsten Gräser; in Nordamerika, Nordasien, und in Europa noch bis über den Polarkreis hinaus, und in Lappland wie in Peloponnes, also im Norden und Süden, den vorzüglichsten Ertrag der Wiesen liefernd.

Schwingel (*Festuca*). Eine schwierige, den Trespen und Rispengräsern nahe verwandte Gattung mit 22 deutschen Arten, fast alle gute Futtergräser.

Trespe (*Bromus*). 16 deutsche Arten, welche hartes, dem Viehe durch ihre Borsten unangenehmes Heu und Trockenfutter liefern; nur die Roggen-, Wiesen-, Acker- und rauhhaarige Trespe geben ein gutes Grünfutter, sind jedoch auf bebautem Boden als Ackerunkräuter lästig.

Weichhaarige Trespe (*B. mollis*). Rispe bei der Reife zusammengezogen. An Wegerändern.

Acker-Trespe (*B. secalinus*). Rispe bei der Reife nickend. Unter Getreide. Fig. 68.

Hundsgas (*Dactylis glomerata*). Rispig; die Aehren stehen knäueelförmig.

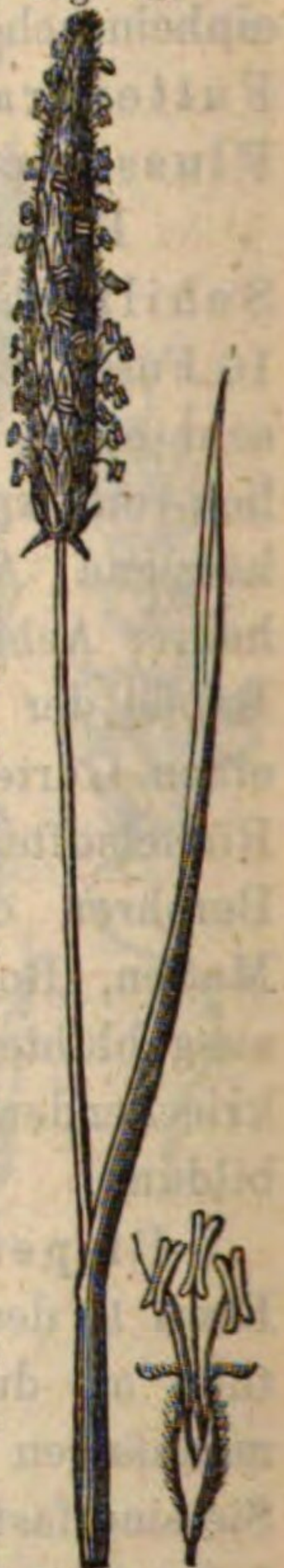
Schmiele (*Aira cæpitosa*). Mit weitläufiger Rispe; bildet dichte Rasen.

Fuchsschwanz (*Alopecurus*). 5 deutsche Arten mit Aehren (ährenförmige Rispen).

Der Wiesen-Fuchsschwanz (*A. pratensis*) bildet als eines der besten Futtergräser einen beträchtlichen Theil unseres Wiesenbestandes; auch der auf den Aeckern lästige Acker-Fuchsschwanz ist so wie der gekniete Fuchsschwanz ein gutes Futtergras.

Wiesen-Lischgras (*Phleum pratense*). Halm 1 bis 3 Fuss, oft unten gekniet; Aehre walzig; Kelchspelzen länglich, quer abgestutzt, an der Spitze begrannt; Granne kaum halb so lang als die Kelchspelzen. Ueberall auf Wiesen. Gutes Futtergras; wird auch unter dem Namen Thimotheusgras angebaut.

Lolch (*Lolium*). Die Gattung des Lolchs erkennt man leicht daran, dass die einzelnen, vielblüthigen Aehrchen nicht wie bei andern Gräsern mit der breiten Fläche, sondern mit der schmalen Kante oder Schneide der Spindel zugekehrt sind.



Wiesen-Fuchsschwanz.

Der ausdauernde Lolch (*L. perenne*) oder das englische Raigras, welches allenthalben auf Wiesen und an Wegen getroffen wird, besitzt unbegrannte Aehrchen, und treibt aus seinem Wurzelstocke neben blühenden Halmen auch zahlreiche, nicht blühende Blätterbüschel, die dieses Gras besonders zur Bildung von Rasenplätzen geeignet machen.

Der Taumellolch (*L. temulentum*) oder Schwindelhafer, mit einjähriger Wurzel und begranneten Aehrchen, wächst als Unkraut unter dem Waizen und der Gerste und enthält in seinem Samen einen betäubenden Stoff, der Uebelkeit und Schwindel zu erregen vermag.

Das Zuckerrohr (*Saccharum officinarum*) ist ursprünglich in Ostindien zu Hause, wurde aber von dort auch nach Westindien, Afrika und überhaupt nach den meisten heissen Ländern verpflanzt, wo es jetzt häufig in verschiedenen Spielarten angepflanzt wird. Es enthält in seinen 8 bis 12 Schuh hohen Halmen ein süßes Mark, woraus durch Auspressen ein süßer Saft, und aus diesem wieder durch zweckmässige Behandlung der krystallisirbare Rohrzucker erhalten wird. Zu diesem Behufe werden die Halme vor dem Blühen, etwa nach 16 Monaten, abgeschnitten und in eigenen Mühlen zerquetscht. Der gewonnene Saft wird durch Kochen mit etwas Kalkwasser gereinigt, dann dick eingekocht und abgekühlt, wobei der Zucker in körniger Gestalt sich absetzt, und zugleich eine braune, dickliche Brühe, die Melasse oder der holländische Syrup, zurückbleibt. Der so gewonnene, noch unreine, gelbliche Zucker heisst Rohrzucker oder Moscovade, und wird gewöhnlich mit dem Beinamen seines Erzeugungsortes, als Thomaszucker, Martinique, Bourbon u. s. w. nach Europa gebracht. Hier erfolgt gewöhnlich erst, besonders in den Seestädten, die weitere Reinigung oder Raffination desselben, wodurch zuerst der Lumpenzucker, dann bei wiederholter Raffination der Melis, und zuletzt als die feinste und weisseste Sorte der Canarienzucker oder die Raffinade erhalten werden. Durch eine

Fig. 69.



Zuckerrohr.

nur oberflächliche Reinigung des Rohzuckers gewinnt man in den französischen Colonien den Terris, der meistens zerstoßen unter dem Namen Mehlzucker oder Casonade verkauft wird. Durch langsames oder ruhiges Verdunsten des Zuckersaftes scheidet sich der Zucker in regelmässigen Krystallen, als sogenannter Kandiszucker, ab.

Aus der Melasse, sowie aus dem frischen Zuckersafte wird durch Gährung und Destillation eine Art Branntwein, der Rum, bereitet, dessen beste Sorte von Jamaika kommt.

Obwohl das Zuckerrohr schon durch die Soldaten Alexanders des Grossen in Ostindien entdeckt worden sein soll, so war doch der Zucker selbst und sein Gebrauch den Alten fast ganz unbekannt. Erst im Jahre 996 nach Christus kam der erste Zucker nach Venedig und wurde Anfangs nur als Arzneimittel anerkannt. Durch die Kreuzzüge wurde sein Verbrauch mehr verbreitet und hat sich seitdem so gesteigert, dass man die gegenwärtige jährliche Consumption in Europa auf 10 bis 18 Millionen Zentner schätzt. In Deutschland wird jedoch der meiste gegenwärtig aus Runkelrüben gewonnen.

Spanisches Rohr (*Arundo donax*), ist die grösste europäische Grasart, welche 6 bis 12 Fuss hohe, hohle, dicke, starre, knotige Stengel treibt; die Rispe ist ausgebreitet, sehr ästig, violett und silberglänzend bunt. Wächst im Sumpfe des südlichen Europa's und liefert schöne Spazierstöcke, Mundstücke zu Blasinstrumenten u. dgl.

Dritte Ordnung: **Drei Stempel** (Tryginia).

Spurre (*Holosteum*). Kelch und Blumenkrone fünfblätterig, die Samenkapsel springt bei der Reife in sechs Spalten auf.

Nelkengras oder doldenförmige Spurre (*H. umbellatum*).

Die kleinen weissen Blüthen doldenförmig. Auf Brachen.

Vierte Klasse:

Vier Staubgefässe (Tetrandria).

109. Welche sind die wichtigsten der hierher gehörigen Pflanzen, und welches ist ihr allgemeiner Charakter?

Erste Ordnung: **Ein Stempel** (Monogynia).

Kornelkirsche (*Cornus mas*), Hartrigl. Ist eine ziemlich bekannte Pflanze, welche zu Hecken gezogen, oder auch als Zierstrauch angepflanzt und deren Holz von den Schuhmachern zu hölzernen Stiften verarbeitet wird. Es gibt mehrere Arten. Am bekanntesten sind:

Der weisse Hartrigel (*C. alba*), auch englische Weide genannt, welche zu Korbmacherarbeiten verwendet wird, dun-

kel-blass-rothe Zweige und weisse Blüthen hat, die in Afterdolden stehen.

Der gelbe Hartrigel (*C. mascula*) wird auch in Bäumchen gezogen, und kann durch gute Pflege sogar eine Höhe von 20 Fuss erreichen. Er liefert eine glänzend-rothe Steinfrucht, die einen angenehmen weinsäuerlichen Geschmack hat.

Der rothe Hartrigel (*C. sanguinea*) eignet sich, seines schönen rothen Holzes wegen, vorzüglich zu grösseren Anlagen. Von beiden Arten kommen auch die sogenannten Ziegenhainer Stöcke, zu welchem Behufe die knotigen Zweige geschält, gebäht, und dadurch braunfleckig werden.



Blüthen und Frucht der Kornelkirsche.

Scabiose (*Scabiosa*). Diese zählt viele wildwachsende Arten, von denen einige officinell sind; manche aber werden ihrer hübschen Blumen wegen als Zierpflanzen in Gärten gebaut.

Die Acker-Scabiose (*S. arvensis*), trifft man auf Aeckern, hat lilafarbige Blüthen, welche in einem allgemeinen Kelche stehen. Auch die Sumpfscabiose (*S. succisa*), Teufelsabbiss, ist officinell, denn Blätter und Wurzeln werden von den Apothekern eingesammelt. Sie hat eine schwärzliche Wurzel, welche wie abgebissen erscheint.

Die grossblumige Scabiose (*S. grandiflora*) ist eine schöne, perennirende Pflanze, vom Kaukasus zu uns gebracht. Der ästige Stengel wird mehrere Fuss hoch, und an den Enden der Zweige erscheinen die grossen, blassblonden, 3 bis 4 Zoll im Durchmesser haltenden Blumen, deren Krönchen 5spaltig sind.

Weberkarden (*Dipsacus fullonum*). Wächst im südlichen Deutschland wild, wird aber in einigen Gegenden des nördlichen Deutschlands angebaut, weil die steifen, hackigen Spreublätter der Blumenköpfe zum Aufkratzen wollener und baumwollener Zeuge benützt werden. Die Pflanzenblätter sind sitzend, eingeschnitten; die Blüthen röthlich, zwischen den steifen, hackigen Spreublüthen stehend, und bilden eigrosse Köpfe.

Es gibt auch eine wilde oder Waldkardendistel, deren Spreublättchen nicht steif und hackig sind, und eine behaarte Kardendistel, die behaarte, zugespitzte Spreublätter hat.

Wegerichgewächse (Plantagineæ) haben in der Regel keinen oberirdischen Stengel; die aus dem Wurzelstocke entspringenden Blätter sind daher oberhalb dem Boden in eine Rosette gestellt, aus welcher nackte Blüthenschäfte mit gipfelständigen Aehren hervorragen. Der Kelch ist unterständig, die Blume vierspaltig, bleibend; die Staubfäden erscheinen sehr lang; die Kapselfrucht springt bei der Reife mit einem Deckelchen auf. — Der grosse, der breite und der spitze oder schmalblättrige Wegerich (*Plantago major, media et lanceolata*) wachsen häufig an Wegen, Rainen u. s. w.; die Blätter des letzteren werden zur Heilung von Wunden gerühmt; die Samen von allen sind vielen Vögeln ein Lieblingsfutter. Andere Arten mit ästigem Stengel, die vorzüglich in sandigen Gegenden vorkommen (*P. psillium, arenaria*) liefern den früher in den Apotheken gebrauchten Flohsamen, der mit Wasser eine schleimige Flüssigkeit gibt, welche in den Seidenmanufacturen angewendet wird, um seidenen und anderen Zeugen die gehörige Steife und einen schönen Glanz zu ertheilen.

Labkraut (*Galium*). Wie Waldmeister, aber mit glockiger oder radförmig ausgebreiteter Blumenkrone. Eine bei uns durch zahlreiche Arten vertretene Gattung, von denen das weisse Labkraut (*G. Molugo*) und das gelbe (*G. verum*) die häufigsten sind; die Wurzelstöcke von den meisten derselben können zum Rothfärben verwendet werden.

Dem Labkraut stehen nahe:

Färberröthe (*Rubia tinctorum*), Krapp, ist ein perennirendes Gewächs, welches im südlichen Deutschland und im Orient heimisch ist, seines vortrefflichen Färbestoffes wegen aber fleissig angebaut wird. Die kleinen gelben Blüthen stehen in Rispen, und auf sie folgt eine schwarze, beerenartige Frucht. Die Wurzel, welche den Färbestoff liefert, ist kriechend, oft wagrecht, oft mehrere Fuss lang, rothbraun, innerlich gelb und etwa 2 bis 3 Linien dick. Die Pflanzenblätter sind lanzettförmig und sitzen in Wirbeln. Die Wurzel wird ausserdem als Arzneimittel gegen Knochenkrankheiten und als harntreibendes Mittel gebraucht. Die beste levantische Sorte führt den Namen Alizzari, und es hat daher der eigentliche Farbstoff, das extractive Krapproth, den Namen

Fig. 71.



Färberröthe.

Alizarin erhalten. Ausserdem enthält die Wurzel noch ein harziges Krapproth und einen gelben Färbestoff (Xanthin). Der rothe Färbestoff assimilirt sich mit dem thierischen Organismus so leicht, dass Thiere, welche diese Pflanze fressen, schon nach wenigen Tagen rothe Milch geben und rothe Knochen erhalten. Durch Zusätze von Salzen hat man mit der Färberröthe schon über 50 verschiedene Farben-
nuancirungen hervorgebracht. Man pflanzt den Krapp lieber durch
Wurzelsprossen als durch Samen fort; erst im dritten Jahre kann man
auf einen Ertrag rechnen. Auch in Deutschland gibt es jetzt grosse
Krappbauten. Die beste Sorte, welche Holland

Fig. 72.

liefert, kommt von der Insel Schowen und ist unter dem Namen Kor-Krapp bekannt. Gemahlen unterliegt er manchen Verfälschungen mit Ziegelmehl, Ocker, Sand u. dgl., die sich jedoch beim Schlemmen mit Wasser, wobei die schweren Erdtheile sich zuerst zu Boden setzen, dann beim Befeuchten mit Salpetersäure, welche das Krappmehl gelb färbt, die Erdtheile aber ungefärbt lässt, zu erkennen geben. Eine Verfälschung mit Fichtenrinde erkennt man dadurch, dass man das Mehl mit Eisenvitriol vermengt und dann mit Wasser anrührt, wobei die Flüssigkeit schwärzlich wird, nicht, wie bei reinem Krapp, rothgelb bleibt.



Waldmeister.

Waldmeister (*Asperula odorata*). Auch Sternleberkraut, mit trichterförmigen, weissen Blumen und trockenen Früchten, wächst vorzüglich in schattigen Laubwaldungen, seine schwach aber angenehm riechenden weissen Blüthen werden besonders in den Rheingegenden frisch zur Bereitung des Maienweines benützt. Eine andere Art desselben (*A. tinctoria*) wird besonders in Schweden als Surrogat für den Krapp angewendet.

Sinau oder Löwenfuss (*Alchemilla vulgaris*), auch Frauenmäntelchen genannt. Der Kelch mit vier grossen und vier kleinen Abschnitten. Blumenkrone fehlt. Die Blätter fast kreisrund gefaltet.

Wiesenknopf (*Sanguisorba officinalis*). Stengel 1 bis 3 Fuss; Aehren eiförmig-länglich, gipfelständig; Blätter langgestielt, gefiedert.

Feuchte Wiesen; häufig. Gutes Futterkraut. Wurzel (falsche Bibernell) früher als blutstillendes Mittel, jetzt nur noch in der Thierheilkunde und wegen ihres grossen Gehaltes an Gerbsäure zur Lederbereitung und zum Schwarzfärben benützt.

Wassernuss (*Trapa natans*). In stehenden und langsam fliessenden Gewässern. Die Frucht eine harte, eckige, mit sechs Stacheln besetzte Nuss.

Vierte Ordnung: **Vier Stempel** (Tetragynia).

Stechpalme oder **Stecheiche** (*Ilex aquifolium*). Blätter elliptisch, lederig starr, dornig gezähnt oder bei alten Bäumen ganzrandig; grünlichweiss; Beeren röthlich. Gebirgswälder. Holz zu Werkholz, Instrumenten und Spazierstöcken; die grüne Rinde zu Vogelleim; als Baum eine Zierde zu Anlagen, als Strauch zu undurchdringlichen Hecken.

Laichkraut (*Potamogeton*). Ueber 20 deutsche, fast sämmtlich auch im nördlichen Deutschland vorkommende Arten, mit röthlichen oder braungrünen Aehrenblüthen, häufig in stehenden und langsam fliessenden Gewässern. Die grösseren Arten werden als Dünger benützt. Fische schützen ihren Laich zwischen den Blättern. Im nördlichen Deutschland häufig.

Fig. 73.



Blatt der Stechpalme.

V. Klasse:

Fünf Staubgefässe (Pentandria).

110. Welche sind die wichtigsten Pflanzen dieser Klasse?

Erste Ordnung: **Ein Stempel** (Monogynia).

Kreuzdorn (*Rhamnus*). Ein Strauch mit dornigen Aesten, eirunden, zugespitzten, gesägten Blättern mit convergirenden Nerven, und diöcischen vierzähligen Blüthen. Die bei der Reife schwarzen Früchte enthalten einen grünen purgirenden Saft und waren früher officinell; jetzt finden sie nur noch technische Anwendung zur Bereitung der unter dem Namen Saftgrün bekannten Malerfarbe.

Spindelbaum (*Evonymus*). Kelch vier- bis fünfspaltig mit stumpfen Zipfeln, im Grund von einer drüsigen Scheibe ausgekleidet. Samen einzeln in den Fächern, von einem saftigen Mantel umhüllt.

Gemeiner Spindelbaum (*E. europæus*). Strauchartig, mit

sparrigen, viereckigen Aesten und länglich-elliptischen, zugespitzten, gesägten Blättern. Blüthen in gabeligen Trugdolden stehend, grünlich-weiss; Früchte vierzipfelig (daher Pfaffenkäppchen), rosenroth; Samenmantel orangeroth; Samen einen gesättigt grünen Keimling einschliessend. Bei uns wild, und häufig in Gärten und Anlagen gepflanzt. Das Holz ist zu Drechslerarbeiten u. dgl. geschätzt und liefert eine gute Zeichenkohle.

Geisblatt (*Lonicera*). Kelchsaum kurz, fünfzählig. Blumenkrone trichterförmig mit fünfspaltigem, oft zweilippigen Saum. Griffel fadenförmig; Narbe kopfig. Beere zwei bis dreifächerig.

Gartengeisblatt (*L. Caprifolium*).

Fig. 74.

Ein Strauch mit windendem Stengel; die oberen Blattpaare sind am Grunde zusammen gewachsen, die kopfig gehäuften, röthlichen, später gelblichen Blüthen sind wohlriechend und duften



besonders des Abends, die Beeren **Verwachsenes Stengelblatt** sind roth. Dient häufig in Gärten **des Gartengeisblattes.**

zur Bekleidung von Lauben und findet sich öfter verwildert.

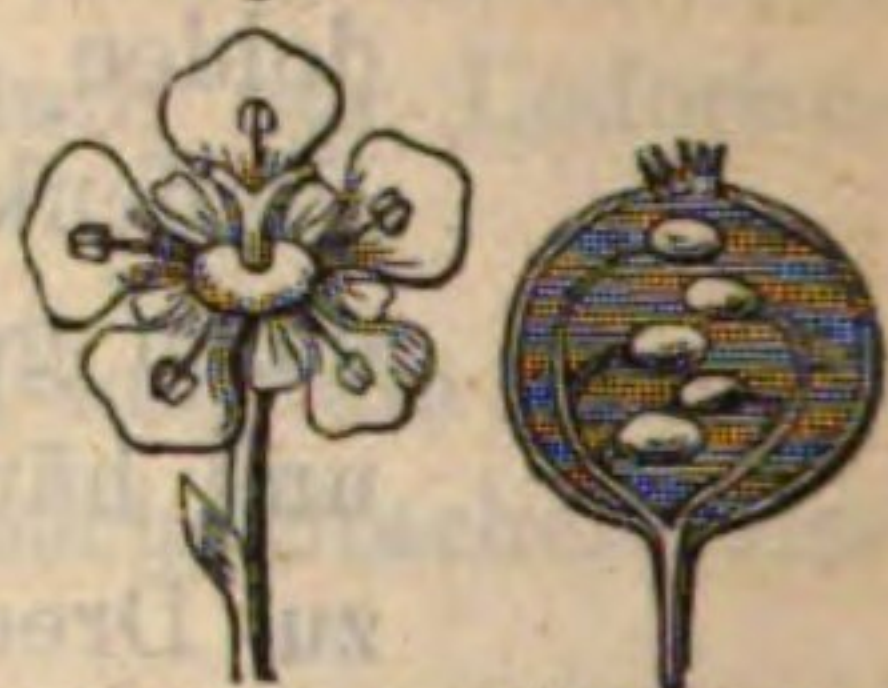
Das bei uns einheimische wilde Geisblatt (*L. Periclymenum*) unterscheidet sich leicht durch nicht verwachsene Blätter.

Aus der Abtheilung dieser Gattung mit nicht windendem Stengel und gepaarten, am Grunde verwachsenen Blüthen ist zu nennen: Die Heckenkirsche oder Beinholz (*L. Xylosteum*) mit eirunden, gestielten, flaumhaarigen Blättern und weisslichen Blüthen, das harte Holz wird zu Ladstöcken verarbeitet.

Epheu (*Hedera*). Ein bekannter, auf dem Boden umher kriechender oder durch zahlreiche Klammerwurzeln klimmender Strauch, mit lederartigen, drei- bis fünfflappigen Blättern, die aber in der Nähe des Blütenstandes rautenförmig und ganz sind, und mit gelblichgrünen Blüthen in kugeligen Dolden. Blüht spät im Herbst und reift seine schwarzen Beeren erst im folgenden Jahr. Häufig in Wäldern, an Felsen und an altem Gemäuer; schon diese Verschiedenheit der Unterlage zeigt, dass er mit seinen Wurzeln sich lediglich Befestigung an derselben sucht und nicht in dieselbe eindringt, um seine Nahrung daraus zu ziehen, es ist daher ein Vorurtheil, dass der Epheu die Bäume, auf denen er wächst, aussauge und ihnen hiedurch schädlich sei.

Johannisbeere (Ribes). Die Stachel- und Johannissbeeren sind bekannte Nutzsträucher, die ihrer Früchte wegen in den meisten Gärten gezogen werden. Die Stachelbeeren liefern grüne, gelbe, rothe und dunkelbraune Früchte; auch sind diese an Grösse sehr verschieden. Die rauhe gemeine Stachelbeere (*R. grossularia*) wächst hin und wieder wild, durch die Cultur aber wird sie ein schöner Strauch, der grosse, gelbgrüne, behaarte Beeren trägt, die ein süsses Fleisch haben. Die glatte Stachelbeere (*R. uvacrispa*) bleibt niedriger und ist in den Winkeln mit einzelnen oder dreitheiligen Stacheln besetzt. Man hat über 300 Spielarten erzeugt.

Fig. 75.



**Blüthe und Frucht
der rothen
Johannisbeere.**

Die rothe Stachelbeere (*R. reclinatum*) wächst im südlichen Deutschland an Felsen wild, wird cultivirt und liefert die süssesten Beeren.

Die Johannisbeeren sind stachellos.

Die rothe und grüne Johannisbeere (*R. rubrum*) bringt ihre Früchte in Trauben.

Am beliebtesten ist die grosse, rothe, holländische Johannisbeere, welche zu einem Strauche von 8 bis 10 Fuss hoch gezogen werden kann, und grosse, herrliche Früchte trägt.

Dasselbe gilt von der grossen, weissen, holländischen Johannisbeere.

Die fleischfarbige oder Champagnerbeere liefert sehr aromatische Früchte.

Die schwarze Johannisbeere (*R. nigrum*) hat in allen Theilen einen fast wachholderartigen Geruch. Die Blätter werden bei der Bereitung des Maitranks, des Kräuteressigs etc. verwendet. Auch die Beeren dieses Strauches werden gegessen und liefern einen muskatellerartigen Wein. Alle Arten werden als officinell in den Apotheken gebraucht.

Weinrebe (Vitus). Der Weinstock hat seine ursprüngliche Heimath in Asien; denn in der Genesis wird schon von Noah erzählt, dass er Weinberge gepflanzt. So viel steht wohl fest, dass der Anbau des Weinstockes so alt als der Ackerbau ist. Auch ist zu vermuthen, dass der Weinstock durch die Phönizier, als die ersten Kaufleute, auf die Inseln des Mittelmeeres und von da nach dem Festlande des südlichen Europa's gebracht worden ist. Von den zwölf Gattungen des Weinstocks ist nur die einzige, welche den Wein liefert, *Vitis vinifera*,

des Anbaues werth. Auch Amerika und Afrika treiben jetzt Weinbau, am besten gedeiht jedoch der Weinstock innerhalb des 32. bis 50. Breitegrades. Der Weinstock liefert nicht nur die essbaren Trauben und durch sie das edelste aller Getränke, den Wein, sondern ist in seiner ganzen Pflanze überaus nützlich. Man gewinnt aus den Beeren Weingeist und Alkohol, Weinessig, Weinstein, Weinsteinsäure, Rosinen und Corinthen. Die Ranken sind in neuerer Zeit als Arzneimittel angewandt, und schon früher wurde der Saft der Ranken, Weinthräne (*Lacrymæ vitis*), als officinell betrachtet. Die in eingeschlossenen Gefässen verbrannten Trestern geben auch Druckerschwärze. Weinsteinöl gewinnt man durch das Destilliren der Hefen. Auch die Kerne geben ein gutes Oel.

Hochstetter bringt den Weinstock in seiner populären Botanik in vier Klassen, wovon wir hier eine kurze Uebersicht folgen lassen:

I. Klasse: Das Blatt ist oben etwas fein behaart, unten wenig wollig. Die Stöcke liefern vorzügliche Trauben: Clevner, Traminer, Müllerreben, Ortlieber.

II. Klasse. Das Blatt ist oben kahl, unten wenig wollig, nur beim Veltliner zuweilen filzig. Ebenfalls gute Sorten: Risslinger, Veltliner, Urbener, Elblinger, Fürterer, Malvasier.

III. Klasse: Blatt oben und unten nackt. Liefern gute Wein- und Tafeltrauben, doch etwas geringer, als vorige: Burgunder, Oestreicher, Franken, Gutedel, Muskateller, Orleans, Welsche; letztere sind weit- oder engbeerige Trauben.

IV. Klasse: Das Blatt ist unten filzig. Wegen später Reife dieser Spielarten, theils auch wegen der kleinen Beeren, wie die Corinthen, taugen sie nicht in Weinberge der nördlich gelegenen Länder: Bluttrauben, Eibeeren, Corinthen, dichte gemeine Spättrauben, lockere gemeine Spättrauben.

Es gibt übrigens unzählige Spielarten, denn der Catalog des Luxemburger Gartens zählt 1400 Arten. Das Gedeihen der einzelnen Arten ist jedoch durch Klima, Boden und Lage zu sehr bedingt, dass selbst von den besten Sorten nicht mit Gewissheit überall gute Früchte erzielt werden können.

Nach den Cerealien ist die zweite Hauspflanze des civilisirten Europas der Weinstock, oder wie die sinnigen Griechen und Römer sich ausdrückten in der Sprache der Mythen: nach Ceres wandert Bacchus über die Erde, Cultur verbreitend und ihre Gaben den Menschen reichend, wie jene; sie segnet befruchtend die weiten Ebenen, er die sonnigen Abhänge der mittleren Berghöhen. Ebenso hat auch das biblische

Alterthum den Weinbau mit der Culturgeschichte der älteren Menschheit in die innigste Verbindung gesetzt. Kurz die Weinrebe ist der zweite Buchstabe im Pflanzennamen des civilisirten Europas, dem er, wie das Getreide aus Asien und zwar wahrscheinlich aus den Ländern zwischen dem schwarzen und dem kaspischen Meere, durch die Phönizier über die Insel des griechischen Archipels zugekommen ist. Nach Südfrankreich brachten ihn der Sage nach die Phokäer, welche Marseille gründeten, nach Ungarn und Deutschland der römische Kaiser Probus (im 3. Jahrhundert nach Christus). Uebrigens steht es noch sehr in Frage, ob der Weinstock, welcher jetzt in so vielen Varietäten fast über den ganzen Erdkreis cultivirt wird, von einer und derselben Art abstammt.

Kaffeebaum (Coffea). Ein niedriger Baum mit immergrünen Blättern, in den Blattachseln gehäuftten weissen Blüthen und kirschrothen Beeren. Seine Samen sind die Kaffeebohnen, welche von einer ganz dünnen Samenhaut umhüllt sind und ihrer Hauptmasse nach aus dem hornartigen Eiweiss bestehen, in dessen Grund der kleine Embryo eingeschlossen ist. Der Kaffeebaum stammt aus dem östlichen Theil des tropischen Afrika's, von wo aus sich seine Kultur zuerst nach Arabien, dann nach Ostindien und anderen warmen Ländern der alten Welt, endlich auch in die amerikanischen Colonien verbreitet hat.

Fig. 76.

**Kaffeebaum.**

In Asien aber haben wir, wenn auch nicht die ursprüngliche Heimath, doch die erste Cultur des Kaffee's (*Coffea arabica*) zu suchen, der in so auffallend schneller Zeit ein Luxusbedürfniss eines grossen Theiles der alten Welt, und darnach ein höchst wichtiges Moment in der Cultur- und Handelsgeschichte der neuen Zeit geworden ist. Der südlichste gebirgige Theil der arabischen Halbinsel, welcher vorzugsweise das „glückliche Arabien“ oder Yemen genannt wird, ist das hauptsächliche und, soweit bekannt, das älteste Culturland des Kaffeebaumes, der, um zu gedeihen, eines warmen Klimas bedarf, aber doch all zu grosse Hitze nicht verträgt. Ausserdem erfordert er hinreichenden Regen oder künstliche Bewässerung. Aus diesen Forderungen lässt sich schon schliessen, dass der Kaffeebaum nur innerhalb der Wendekreise, oder höchstens bis zum 30° der südlichen Breite gedeihen kann, und dass er in diesem Gürtel nicht in den flachen Küstenstrecken, sondern auf den Gebirgen am besten vorkommt.

Fiebertindenbaum (Cinchona officinalis). Ueber 20 verschiedene, südamerikanische Baumarten dieser Gattung liefern

eine mehr oder weniger kräftige China- oder Fieberrinde, von welchen aber nur drei Sorten als Heilmittel gebraucht werden sollen, nämlich die braune, gelbe und rothe. Die erstere Sorte oder Loxa-China stammt von erstgenannter Pflanze. Der wechselfieberkranke Statthalter der Provinz Loxa wurde auf den Rath eines Eingebornen durch dieselbe geheilt (Loxa-Rinde) und empfahl sie der Gemahlin des Grafen von Chinchon (Gräfinpulver). Auch die Jesuiten brachten 1649 grosse Quantitäten der Rinde mit nach Europa (Jesuitenpulver), aber erst durch Ludwig XIV., welcher das fiebertreibende Geheimmittel von dem Engländer Robert Talbor für 2000 Louisd'or kaufte, wurde diese vorzüglich Chinin enthaltende Rinde öffentlich in Europa bekannt und allgemein als Heilmittel eingeführt.

Echter Krähenaugenbaum oder Brechnussbaum (*Strychnos*). Ein ostindischer Baum mit rundlich-elliptischen Blättern und kugeligen, goldgelben Früchten von 2 bis 3 Zoll Durchmesser, mit kreisrunden platten Samen, welche Brechnüsse, Krähenaugen (*nucis vomicae*) heissen und besonders Strychnin enthalten, nächst Blausäure wohl das stärkste und durch Starrkrampf schnell tödtendste Pflanzengift, aber zugleich eines der vorzüglichsten Heilmittel. Man gebraucht die Brechnüsse auch zur Vertilgung der Mäuse und Krähen auf den Saatefeldern.

Sinngrün oder Immergrün (*Vinca*). Stengel $\frac{1}{2}$ bis 1 Fuss, kriechend; Blütenäste aufrecht; Blätter lanzettlich oder elliptisch, lederig, immer grün; Blüten einzeln; hellblau, selten weiss. In Gebüsch an sonnigen Plätzen. Zu Kränzen und als Zierpflanzen in Gärten.

Oleander oder Lorbeerrose (*Nereum Oleander*). Blätter lanzettlich, lederartig, unten geadert, zu drei oder gegenständig; rosenroth. Ein beliebter, leicht durch Stecklinge zu vermehrender Zierstrauch, welcher in Südeuropa (in Griechenland häufig an Flussufern), vom Oriente bis nach Ostindien hin wild wächst und der schönen Blüten wegen allgemein cultivirt wird, aber einen narkotisch scharfen Milchsaft enthält. In wärmeren Ländern soll die Ausdünstung des Strauches schon schädlich sein.

Boretsch (*Borrage*). Kelch fünftheilig, Krone radförmig, mit fünf Schuppen am Schlunde. Die Früchte sind kreiselförmig.

Arzneilicher oder gemeiner Boretsch (*B. officinalis*). Steifborstig; Stengel 1 bis 2 Fuss; die untern Blätter elliptisch,

stumpf, nach der Basis verschmälert; Blüthen nickend, in zweireihigen, beblätterten Trauben; blau. Südeuropa; überall in Gärten verwildert. Die jungen, gurkenartig schmeckenden Blätter (Gurkenkraut) geben, dem Lattichsalat beigemischt, diesem einen Gurkengeschmack. Die Pflanze knistert beim Verbrennen stark, weil sie Salpeter enthält.

Arzneiliche oder gemeine Ochsenzunge Fig. 77.
(*Anchusa officinalis*). Steifhaarig; Stengel 1 bis 3 Fuss; Blätter lanzettlich; Deckblätter ei-lanzettlich; Haare der Rispenäste und des Kelches etwas abstehend.

Arzneil. Beinwurz, Schwarzwurz (*Symphytum officinale*). Stengel 1 bis 3 Fuss, ästig, steifhaarig; Bltr. herablaufend, die untern ei-lanzettlich, die obern lanzettlich; Blüthen in einseitigen, zurückgebogenen Trauben. Feuchte Stellen auf Wiesen und an Bächen, häufig. — Die auswendig schwarze Wurzel früher als Breiumschlag bei Knochenbrüchen (daher Beinwurz) gebräuchlich.

Mauseohr, Vergissmeinnicht (*Myosotis palustris*). Acht deutsche Arten, mit $\frac{1}{3}$ bis 2 Fuss hohem Stengel und blauen Blüthen, welche beim Sumpf-Vergissmeinnicht als Sinnbild der Liebe und Treue gelten, wesshalb die Pflanze häufig zu Kränzen benutzt wird, welche auf einem Teller in Wasser lange fortblühen.

Nachtschatten (*Solanum*). Die Nachtschattengewächse sind Kräuter oder seltener Bäume mit abwechselnden, gewöhnlich behaarten oder stacheligen Blättern; der Kelch ist ganz oder theilweise bleibend, zur Zeit der Reife oft verändert; die Blume unterständig, regelmässig fünfflappig; der Fruchtknoten besteht aus zwei Fruchtblättern und wird bei der Reife zu einer zwei- oder vierfächerigen Kapsel oder Beere, die in jedem Fache sehr viele Samen an dem mit der Scheidewand verwachsenen Samenpolstern enthält. Die meisten Arten dieser Familie geben sich schon durch den widrigen, betäubenden Geruch als Gift-



Schwarzwurz.

- a Blumenkrone mit walziger Röhre und klockigem, stumpf-fünzfähigem Saume.
- b Dieselbe mit aufgeschnitt. Saume.
- c Dieselbe ganz der Länge nach aufgeschnitten und ausgebreitet, um die dem Schlunde eingefügten 5 Staubgefässe und 5 pfriemlichen Deckklappen zu zeigen.



Ochsenzunge.

gewächse zu erkennen, die schon zu manchen Unglücksfällen Veranlassung gegeben haben. Sie wirken vorzüglich auf das Nervensystem, dessen Thätigkeit sie lähmen, und daher Zerrüttung der Sinne, heftige Krämpfe und selbst den Tod herbeiführen können. Nach dem unvorsichtigen Genusse eines solchen betäubenden oder narkotischen Giftes hat man, wenn der Arzt nicht sogleich bei der Hand ist, vor allem ein kräftiges Brechmittel anzuwenden, darf aber dem Kranken Anfangs nur wenig, oder keine Flüssigkeit zu trinken geben, weil diese das Gift in dem Körper nur mehr verbreiten würde. Erst nach erfolgtem mehrmaligen Erbrechen reicht man dem Kranken in kurzen Absätzen aber reichlich, starken Kaffee und säuerliche Getränke, um das Gift ganz unschädlich zu machen. In der Hand eines geschickten Arztes werden indessen die meisten dieser Giftgewächse wieder vortreffliche Arzneimittel, ja einige von ihnen enthalten in einzelnen Theilen keine giftigen Stoffe, und können daher wichtige Nahrungsmittel liefern.

Gemeiner Nachtschatten (S. nigrum). Hat einen aufrechten Stengel, eiförmige, geschweift-gezähnte Blätter, weisse Blumen, und kugelige, schwarze Beeren, deren Genuss nachtheilige Folgen hat. Er kommt als lästiges Unkraut häufig in Gärten und von da an Schutthaufen und Mauern vor, und blüht im Juli bis spät in den Herbst hinein.

Kletternder Nachtschatten oder Bittersüss (S. Dulcamara) hat einen kletternden, am Grunde holzigen Stengel, ei- oder spiessförmige Blätter, violette Blumen, und eiförmige, rothe Beeren. Er wächst an Bachufern in feuchten Waldungen und Gebüsch, und blüht vom Juni bis August. Die Anfangs bitter, hinten nach süsslich schmeckenden Stengel werden als Arzneimittel gebraucht.

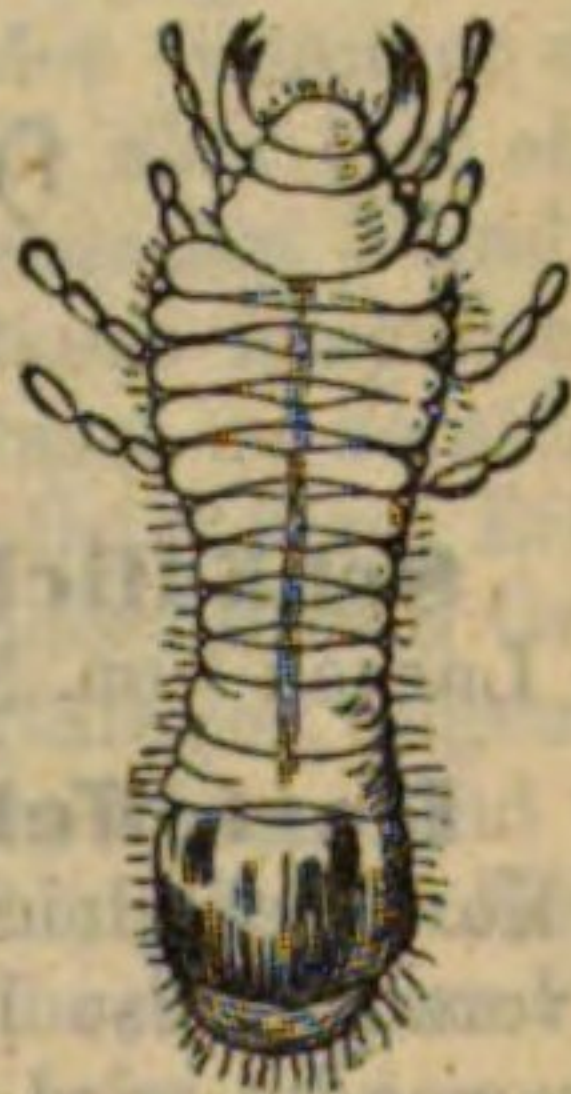
Kartoffel oder knolliger Nachtschatten (S. tuberosum). Stengel 1 bis 3 Fuss, krautig, ästig; Blätter unterbrochen gefiedert; Ausläufer unter der Erde mit hängenden Knollen; 7, 8; weiss, violett und röthlich. Amerika; in Gebirgen von Chili, Peru und Mexiko

Fig. 79.



**Unterbrochen-
gefiedertes Blatt
der Kartoffel.**

Fig. 80.



**Engerling oder
Glime des Mai-
käfers.**

1 1/2" lang, gelblich-weiss, mit bläulichem After, 6 Beinen, starkem Kopfe und Gebisse.

(daselbst aber zu Montezuma's Zeiten noch nicht bekannt). Jetzt überall angebaut. Durch den Sklavenhändler Joh. Hawkins 1565 in Santa Fé als Mundvorrath für sein Schiffsvolk aufgenommen und zuerst beschrieben; durch den unglücklichen Admiral Walter Raleigh 1584 nach Irland, durch Franz Drake 1586 nach England und durch den Generallieutenant von Mittkau 1717 aus Brabant nach Sachsen gebracht, aber erst seit der Theuerung während des 7jährigen Krieges allgemein verbreitet. Sie ist das nützlichste Geschenk Amerika's für das nördliche, wie der Mais für das südliche Europa, nächst Getreide die nützlichste Nahrungspflanze, weil sie:

- a) an 9 bis 25 Prozent Stärkemehl enthält;
- b) fast in jeder Bodenart gedeiht; und
- c) bei der verschiedensten Witterung selten ganz missrath;
- d) auf die mannigfachste Weise benutzt und
- e) leicht fortgepflanzt werden kann (durch Keime, Wurzelknollen, Samen).

Kartoffeln dienen:

- a) zu den verschiedensten Speisen (Gemüse, Salat, Suppe, Kuchen etc.);
- b) zu Viehfutter (Knollen und grünes Kraut);
- c) zur Bereitung von Stärkemehl und deutscher Sago;
- d) zum Brennen von Kartoffel-Branntwein, welcher indess das der Gesundheit nachtheilige Kartoffelfuselöl enthält;
- e) zu Brennmaterial (das abgestorbene Kraut) und zum Einstreuen in Ställen;
- f) als Heilmittel (geriebene Knollen auf Brandwunden) etc. Kraut, unreife Beeren und Keime enthalten Solanin und sind desshalb giftig.

Schädliche Insecten: Raupe von *Acherontia atropos* auf dem Kraute und die Larven von Maikäfern, Kartoffelwürmer genannt, an den Knollen.

Kartoffelkrankheit: Unter den verschiedenen Formen des Missrathens, denen die Kartoffel gleich andern Culturgewächsen unterworfen ist, tritt seit fast 25 Jahren eine so vorzugsweise hervor, dass für diese fast ausschliesslich der Name Kartoffelkrankheit angewendet wird. Sie ist charakterisirt zunächst durch eine Reihe auffallender und sich stets gleich bleibender Erscheinungen im Grossen. Zuerst beginnt meist gegen Ende des Sommers das Kraut schwarzbraune Flecken zu erhalten. Je nach der Lage des Ackers und der Witterung mit verschiedener Geschwindigkeit vergrössern sich die Flecken und vermehren sich bis zum völligen Schwarzwerden und Absterben des Krautes, unter besonders ungünstigen Umständen können wenige Tage hiefür genügen. Es ist möglich, trifft aber selten zu, dass die Verderbniss bei dem Schwarzwerden des Krautes stehen bleibt. Meistens setzt sie sich auf den Knollen fort, diese zeigen zuerst auf der Oberfläche missfarbige, etwas vertiefte, gleichsam eingesunkene Stellen, in denen das unter der Schale liegende Gewebe auf eine Tiefe von einer bis einigen Linien lebhaft braun

gefärbt, trockener und fester ist, als das gesunde. Die Bräunung verbreitet sich nun von diesen Stellen aus, zunächst unter der Schale, rings um die Knolle, springt hie und da tiefer in's Innere dieser ein, endlich, nach der Feuchtigkeit früher oder später, beginnt das innere, nicht gebräunte Gewebe zu faulen, indem es entweder in eine stinkende, jauchige Masse übergeht (nasse Fäule), oder zu einem leicht zerreiblichen, trockenen Körper zusammenschrumpft (Trockenfäule). Mit der Fäulniss treten an der Oberfläche Schwammpilze verschiedener Art, meist in Form weisser, gelblicher, röthlicher Warzen oder Polster auf. — Die Ursache dieser Erscheinungen wurden lange Zeit gesetzt entweder in ein Verderben und Entarten der Kartoffelpflanze selbst, welches bewirkt würde, sei es durch mangelhafte oder übermässige Ernährung, sei es durch die übliche Vermehrung der Kartoffeln mittelst ihrer Knollen, oder in Einwirkung ungünstiger Temperatur- und Feuchtigkeitsgrade der Luft und des Bodens. Gegenwärtig ist man aber zu der klaren Erkenntniss gelangt, dass letztgenannte Agentien zwar auf den Verlauf der Krankheit fördernd einwirken können, dass die nächste Ursache dieser aber lediglich in der Vegetation eines kleinen Schmarotzerpilzes zu suchen ist, der *Peronospora* oder *Botrytis infestans*.

Zahlreiche im Grossen gemachte Erfahrungen lassen darüber keinen Zweifel, dass alle Erscheinungen der Kartoffelkrankheit im hohen Grade gefördert werden durch Feuchtigkeit der Luft und des Bodens, und dass Trockenheit den Ausbruch der Krankheit verhindern, oder die bereits ausgebrochene zum Stillstand bringen kann.

Man hat öfters gefunden, dass von verschiedenen Kartoffelsorten die einen mehr, die andern weniger von der Krankheit befallen werden. Es herrschen zwar hierüber im Einzelnen mancherlei Zweifel und Widersprüche; lässt man diese aber ganz ausser Acht und nimmt die Angaben einfach für richtig an, so sind sie aus den Versuchsergebnissen einfach zu erklären. Wo eine Sorte insofern weniger beschädigt wird, als ihre Knollen weniger erkranken wie bei andern, wird die Ursache hierin in grösserer Derbheit und Dicke der Schalen und darin zu suchen sein, dass die Knollen tiefer unter der Bodenoberfläche entstehen. Wo der Unterschied sich auch auf das Kraut erstreckt, ist eine solche, sozusagen mechanische Erklärung zur Zeit nicht möglich. Man weiss aber, dass die *Peronospora infestans* nur in die Kartoffelpflanze und wenige ihrer ausländischen Verwandten eindringt und sich daselbst entwickelt, während sie andere Arten, Unkräuter etc., verschmäht. Aehnliches kennt man von allen untersuchten Schmarotzerpilzen. Es ist hieraus zu schliessen, dass der Bau und die Zusammensetzung der Kartoffelpflanzen gewisse, der Ernährung der *Peronospora* förderliche Eigenschaften zeigt, welche anderen Pflanzen abgehen, und diese Eigenschaften dürften bei den verschiedenen Sorten in ähnlicher Art gradweise verschieden sein, wie Wuchs, Gestalt der Knollen, Farbe, Blüthezeit.

Die Mittel gegen die Kartoffelkrankheit müssen, wie aus dem Gesagten hervorgeht, bezwecken, dass der Parasit von dem Acker fern gehalten, oder wenn er sich einmal eingestellt hat, seine Weiterentwicklung verhindert wird. Es gilt aber hier einen sehr kleinen, in seinen ersten Anfängen der Beobachtung leicht entgehenden Feind zu bekämpfen, welcher zudem hauptsächlich im Innern der befallenen Pflanze ausgebreitet ist. Wo er sich einmal eingestellt hat, gibt es kein Mittel, ihn gewaltsam zu zerstören, welches nicht auch zugleich den befallenen Theil tödtet. Ein ganz vollständiger Erfolg ist daher kaum erreichbar, ein möglichst günstiger aber ist theils aus theoretischen Gründen, theils nach den Erfahrungen der Landwirthe zu erwarten von sorgfältiger, allgemein angewandeter Auswahl ganz gesunder Saatkartoffeln, möglichst trockener Lage und absichtlicher Trockenlegung der Aecker, Auswahl geeigneter Sorten, Tieflegung der Kollen durch frühzeitiges Häufeln und Abschneiden des Krautes, wenn dasselbe von dem Pilze befallen wird zu einer Zeit, wo die Knollen schon entwickelt sind.

Spanischer Pfeffer (*Capsicum annum*). Wächst ursprünglich im südlichen Amerika, wird jedoch gegenwärtig auch im südlichen Europa, besonders aber in Südfrankreich angebaut. Die im September und Oktober reife Frucht dieser Pflanze ist eine mehrere Zoll lange, saftlose Beere, von schöner rother oder gelber Farbe, länglicher runder oder hornförmig gebogener Gestalt und äusserst scharfem, brennenden

Geschmacke; sie wird sowohl in der Medicin, als auch besonders in Italien und Ungarn (hier unter dem Namen Babrika) zur Würze der Speisen gebraucht, auch unreif in Essig eingemacht verspeist. Aus ihr wird mit Mehl ein Gebäck bereitet, das gepulvert in England als Cayennepfeffer, in Frankreich als inländischer Pfeffer in den Handel kommt und wie schwarzer Pfeffer verwendet wird.

Judenkirsche oder Schlutte (*Physalis Alkekengi*). Hat weisse, radförmige Blumen und rothe Beeren, welche von sehr vergrösserten, aufgeblasenen, mennigrothen, oben geschlossenen Kelchen, wie von einem Schlauche umschlossen sind. Sie wächst in Weinbergen, an Zäunen und Gebüsch auf steinigem Boden, blüht im Juni und Juli und bringt im Herbst reife, ohne Nachtheil geniessbare Früchte.

Tabak (*Nicotiana*). Kelch glockig, fünfspaltig, bleibend. Blume trichterförmig, mit fünflappigem oder fünfzähniem und gefalteten Saum. Kapsel zwei- bis vierfächerig, halb vierklappig.

Der virginische Tabak (*N. tabacum*). Blätter länglich-lanzettförmig zugespitzt, wie der Stengel drüsig-flaumhaarig; Blüthen in einer reichblüthigen Trugdolde, Blumenkrone rosenroth mit zugespitzten Saumzipfeln. Diese Art gibt vorzugsweise den gebräulichen Tabak; seltener wird zu diesem Zweck auch der Bauern- oder Veilchentabak angepflanzt, welcher sich durch die grünlich-gelben Blumenkronen, deren Saum ausgebreitet ist und gerundete Lappen hat, leicht unterscheidet. Die Arten dieser Gattung stammen aus Amerika, von woher sich ihr Anbau, zugleich mit dem Gebrauch des Rauchens und Schnupfens, seit der Mitte des 16. Jahrhunderts trotz mannichfacher strenger Verbote fast über die ganze Welt ausgebreitet hat. Uebrigens zeigen die Tabakspflanzen, namentlich frisch, deutlich narkotisch-giftige Eigenschaften, welche durch die Zubereitungen vor dem Gebrauch zum Theil sich verlieren; sie rühren von dem Gehalt an Nicotin, einem sehr giftigen Alkaloïd, her. Auch in der Medicin gilt der Tabak als ein heftig wirkendes und daher vorsichtig anzuwendendes Mittel.

Der meiste und beste Tabak wird gegenwärtig noch in Amerika und in der Levante gezogen, aber auch in einigen Gegenden des südlichen und mittleren Europa's, in Deutschland, vorzüglich in Franken und der Rheinpfalz, wird sein Anbau mit Erfolg betrieben. Insbesondere gelingt derselbe auf leicht-

tem fruchtbaren Boden, nachdem die Sämlinge vorher in eigenen Kästen oder Beeten (Tabakskutschen) einen gewissen Grad der Entwicklung erlangt haben. Die im August zum Vorschein kommenden Blüthenzweige werden abgebrochen, um die Ausbildung der Blätter zu befördern; letztere aber, wenn sie im September gelb werden, abgepflückt, in Haufen gelegt, einer schwachen Gährung (dem sogenannten Schwitzen) überlassen und dann, mit Fäden an einander geheftet, an der Luft getrocknet. Man bringt sie hierauf entweder in Bättern oder in Rollen versponnen in den Handel, und verarbeitet sie in eigenen Fabriken noch weiter zu Rauch- und Schnupftabak. Die besten amerikanischen rohen Sorten sind der brasilianische und der virginische, die sich besonders zu Schnupftabak eignen, der Cuba, aus welchem besonders Cigarren verfertigt werden, der Louisiana, Maryland, Portorico und Varinas, die zu Rauchtabak dienen u. s. w. Unter den europäischen Sorten zeichnen sich aus: der Amerforster aus Holland, der Nürnberger, Pfälzer, Hannauer, ungarische und türkische Tabak.

Fig. 81.



Tollkirsche.

Tollkirsche (*Atropa belladonna*). Eine krautartige, perennirende, bei uns hier und da an Waldrändern wachsende Pflanze mit lederbraunen Blüthen und glänzend schwarzen Beeren; blüht im Juni und Juli; die Beeren reifen im August; letztere wirken, wie alle Theile der Pflanze, sehr stark nar-
kotisch-giftig, so dass ihr Genuss schon oft den Tod zur Folge hatte. Andererseits wird die Belladonna als Heilmittel angewendet.

Bilsenkraut (*Hyoscyamus*). Hat eiförmige, buchtig eingeschnittene, mit klebrigen Haaren bekleidete Blätter. Es wächst häufig an Wegen, Schutthaufen, Hecken u. s. w.; blüht in den Sommermonaten und ist eine ebenso gefährliche Gift- als vortreffliche Arzneipflanze, deren frischer Saft, sowie Blätter und Samen in den Apotheken gebraucht werden.



Fig. 82.

Gemeines Bilsenkraut.

a Vergrösserte Blumenkrone. b Frucht.

Stechapfel (*Datura*). Ist besonders an der grossen, trichterförmigen, weissen Blume, mit starken Dornen besetzten Kapsel zu erkennen. Er soll durch die Zigeuner aus Ostindien nach Europa gebracht worden sein, wo er jetzt nicht selten auf gebautem Lande, an Wegen und auf Schutthaufen vorkommt, findet aber in der Arzneikunde Anwendung. Der schönen Blüthen wegen werden mehrere ausländische Arten als Zierpflanzen in Gärten gezogen.

Schlüsselblume (*Primula*). Fünfzehn deutsche Arten. Mit wurzelständigen, meist ungetheilten Blättern und schaftförmigen Dol-



Fig. 83. Gemeiner Stechapfel.

denblüthen, 3 bis 12 Zoll hoch. Die Blätter der gemeinen Schlüsselblume dienten früher als nervenstärkendes Heilmittel; jetzt nur noch zu Thee als Volksmittel. Als Gartenzierpflanzen sind besonders Aurikel und Gartenprimel beliebt und variiren in den mannigfachsten Farben.

Veilchen (*Viola*). Ueber fünfundzwanzig sehr veränderliche Arten. Die Wurzel der meisten Arten enthält Violin und verursacht Erbrechen; aus den Blüthen bereitet man den Veilchensyrup, welcher sich durch Säuren roth, durch Alkalien grün färbt und desshalb als Reagens dient. Das Kraut des Stiefmütterchens, welches auch Freisamkraut, dreifaches Veilchen und Ackerveilchen heisst, befördert die Haut- und Harnabsonderung, ertheilt dem Urine einen eigenthümlichen Geruch, wirkt in grössern Gaben leicht brechenerregend, gilt aber als vorzügliches Mittel gegen Milchschorf.

Glockenblume (*Campanula*). Die Krone glockenförmig, fünfspaltig, der Grund mit Klappen, welche die Staubgefässe tragen, geschlossen. Kapsel zwei- bis fünffächerig, seitwärts aufspringend. 26 deutsche Arten; 1 bis 4 Fuss hoch. Unkräuter und Zierpflanzen.

Zweite Ordnung: **Zwei Stempel** (*Diandria*).

Ulme (*Ulmus*). Die Ulmen sind Bäume mit abwechselnden, einfachen Blättern, einem unterständigen, vier- bis achtsplätigen, bleibenden Kelche, fehlender Blume und einsamiger Flügelfrucht. Man unterscheidet die Feldulme (*U. campestris*) mit ungestielten Blüthen und kahlen Früchten und die Flatterulme (*U. effusa*) mit gestielten Blüthen und am Rande bewimperten Früchten; beide heissen auch Rüster. Sie finden sich immer einzeln in Wäldern und an Landstrassen, verdienen aber besonders wegen ihres vortrefflichen, festen Holzes, das ganz dem Eichenholz gleichkommt, und sich besonders zu Wasserbauten, zum Schiffsbau, zu Mühl- und andern Rädern eignet, vorzügliche Aufmerksamkeit. Durch ihr schnelles Wachsthum und dadurch, dass das Holz auch ein vortreffliches Brennmaterial abgibt, übertrifft sie selbst die Eiche. Aus den Wurzelmasern werden Möbel, Pfeifenköpfe etc. verfertigt, die ältere Rinde dient zum Gerben, die Blätter geben ein gutes Viehfutter.

Enzian (*Gentiana*). Die Enziangewächse sind krautartige Pflanzen, mit gegenständigen Blättern, die in allen ihren Theilen einen bittern Stoff enthalten; ausserdem besitzen sie einen unterständigen, bleibenden, vier- bis siebensplätigen Kelch, eine vier- bis siebensplätige

Blume und eine einfächerige, zweiklappige Kapsel, deren zahlreiche Samen an den Kapselwänden oder deren Rändern sitzen. Es gehören in diese Familie ausser den eigentlichen Enzianen noch das Tausendguldenkraut (*Erythræa centaureum*) und der Bitterklee (*Menyanthes trifoliata*), welche beide letztere wegen ihres einfachen Griffels eigentlich noch in der vorhergehenden Ordnung stehen. — Die eigentlichen Enziane kommen vorzüglich auf den Alpengebirgen vor, und nur einige Arten, wie z. B. der Frühlings-Enzian (*G. verna*) schmücken mit ihren zierlichen, blauen Blüthen auch die Wiesen der Niederungen. Die grösseren Arten, vorzüglich aber der gelbe Enzian (*G. lutea*), der den Gebirgen des südlichen Deutschlands und der Schweiz angehört, liefern die röthliche, eckelhaft bitter schmeckende Enzianwurzel in die Apotheken; die Alpenbewohner bereiten aus ihr eine Art Branntwein.

— Der im Herbst auf trockenen Anhöhen vorkommende Kreuz-Enzian (*G. cruciata*) wurde in neuerer Zeit als vorzügliches Mittel gegen den tollen Hundsbiss empfohlen. Von dem auf lichten Stellen in Wäldern wachsenden Tausendguldenkraut werden die blühenden Spitzen, von dem Bitterklee, der in Sümpfen vorkommt, die kleeartigen, dreizähligen Blätter in den Apotheken gebraucht.

Fig. 84.



Lungen-Enzian.

Eine besondere Abtheilung der zweiten Ordnung dieser fünften Klasse bilden die

Doldengewächse oder Schirmpflanzen (Umbelliferae).

Die Familie der Doldengewächse begreift eine grosse Menge von Gattungen, welche alle unter sich in sehr naher Verwandtschaft stehen. Der Stengel ist krautartig, oft hohl; die wechselständigen Blätter sind in der Regel am Grunde mit grossen Blattscheiden versehen und gewöhnlich mehrfach gefiedert; die Blüthen stehen in einfachen oder zusammengesetzten Dolden; der fünfzählige Kelch ist mit Fruchtknoten verwachsen, die Blume besteht aus fünf kleinen Blumenblättern von weisser, gelber oder röthlicher Farbe; die Frucht ist eine doppelte Schliessfrucht, deren einsamige Theilfrüchte sich bei der Reife von einander trennen, auf der Oberfläche Riefen, und in den dazwischen-

liegenden Vertiefungen oder Thälchen Kanäle enthalten, welche mit Harz oder flüchtigem Oele erfüllt sind. Beide letztgenannten Stoffe ertheilen nicht nur den Früchten, sondern auch allen andern übrigen Theilen der Pflanze einen gewürzhaften Geschmack. Viele Arten mit verdickten Wurzeln enthalten in denselben schleimige und zuckerige Bestandtheile, die sie zu Nahrungsmitteln machen; andere Arten vereinigen damit noch betäubende, scharfe Stoffe, und werden dadurch zu schädlichen Giftpflanzen. Man kann daher die Doldengewächse nach ihren Bestandtheilen und ihrem davon bedingten Nutzen und Schaden in gewürzhafte, nahrhafte und giftige eintheilen.

Von den bekanntesten und wichtigsten Doldengewächsen gehören hieher, und zwar von denjenigen, welche vorzüglich durch den Zucker und Schleimgehalt ihrer Wurzeln zu Nahrungsmitteln dienen, bemerken wir unter andern die gelbe Rübe oder Möhre, die Sellerie, den Pastinak, die Petersilie und die Erdnuss.

Die gelbe Rübe (*Daucus Carota*) wächst zwar allenthalben an trockenen, sonnigen Orten wild, erhält aber erst durch Kultur die bekannte fleischige, saftreiche und süsse Wurzel. Sie ist nicht nur, auf mannigfache Weise zubereitet, ein gesundes Nahrungsmittel für die Menschen, sondern auch ein vortreffliches Viehfutter, geröstet dient sie als Ersatzmittel für den Kaffee, auch kann sie zum Branntweinbrennen, und der eingedickte Saft als Arzneimittel benützt werden.

Die Sellerie (*Apium graveolens*) wächst an feuchten, salzigen Stellen, ihre Wurzel wird aber ebenfalls erst durch Kultur geniessbar.

Dasselbe gilt von dem auf Wiesen und Triften häufig vorkommenden Pastinak (*Pastinaca sativa*) und von der Petersilie (*Petroselinum sativum*).

Die Erdnuss (*Carum Bulbocastanum*) findet sich in einigen Gegenden des westlichen Deutschlands häufig auf Aeckern, und hat ihren Namen von den wallnussähnlichen Wurzelknollen, welche roh oder gebraten verspeist werden können.

Von den gewürzhaften Doldengewächsen finden hier Erwähnung:

Gemeiner oder angebauter Coriander (*Coriandrum sativum*). In Südeuropa einheimische und daselbst häufig cultivirte Gewürzpflanze, deren Samen (Coriandersamen, Schwindelkörner) officinell sind, in ihren Wirkungen dem Kümmel und Anis nahe stehen und zu ähnlichen

Zwecken gebraucht werden. Corianderchen der Conditoreien sind überzuckerte Coriandersamen.

Fig. 85.



Fig. 86.

**Gemeiner Coriander.****Blatt des gemeinen Kümmels.**

a oberer Theil des Stengels mit einer blühenden und fruchttragenden Dolde. b Wurzelblatt. c vergrösserte Blüthe.

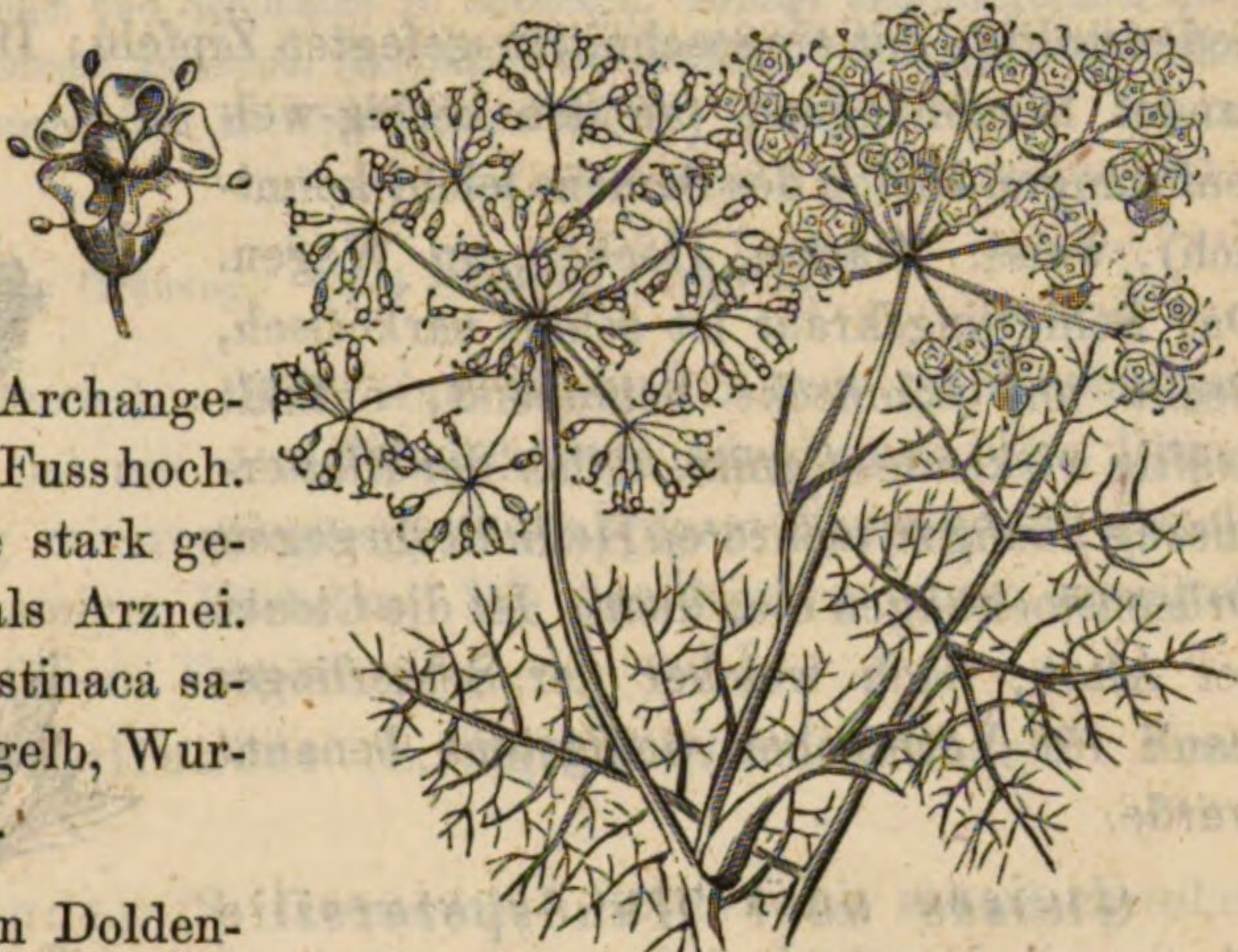
Gemeiner Kümmel (*Carum carvi*). Stengel 1 bis 3 Fuss; Blätter doppelt gefiedert; Blüthchen fiederspaltig-viertheilig und an der Blattspindel, d. h. am allgemeinen Blattstiele, kreuzweise gestellt; beide Hüllen fehlend; weiss. Ueberall auf Wiesen. Gesunde Futterpflanze. Samen ökonomisch als Gewürz in Brod, zu Sauerkraut, Kümmel-suppe, Kümmelbranntwein etc. häufig gebraucht. In der Apotheke wird der Samen und dessen Oel (Kümmel und Kümmelöl) als verdauungsförderndes und blähungswidriges Mittel häufig benützt. Schon bei Griechen und Römern war der Kümmel ein beliebtes Gewürz, ja Reiche hatten sogar für die Aufbewahrung des Kümmels einen besonderen Sklaven.

Anis (*Pimpinella anisum*). Mit angedrückt-flaumigen Früchten, welche überall zu Speisen, Confitüren, Branntwein etc. als angenehmes

Gewürz gebraucht werden. Anis und Anisöl als Heilmittel gegen Blähungen, Brustverschleimung, Magenschwäche etc. Man baut diese in Aegypten einheimische Pflanze in Thüringen, bei Erfurt etc. häufig an.

Fenchel (*Foeniculum vulgare*) Blüten goldgelb, der aromatischen und süssen Samen wegen als Gewürz und Arznei.

Fig. 87.



Fenchel.

Engelwurz (*Archangelica officinalis*). Bis 5 Fuss hoch. Blätter grünlich, die stark gewürzhafte Wurzel als Arznei.

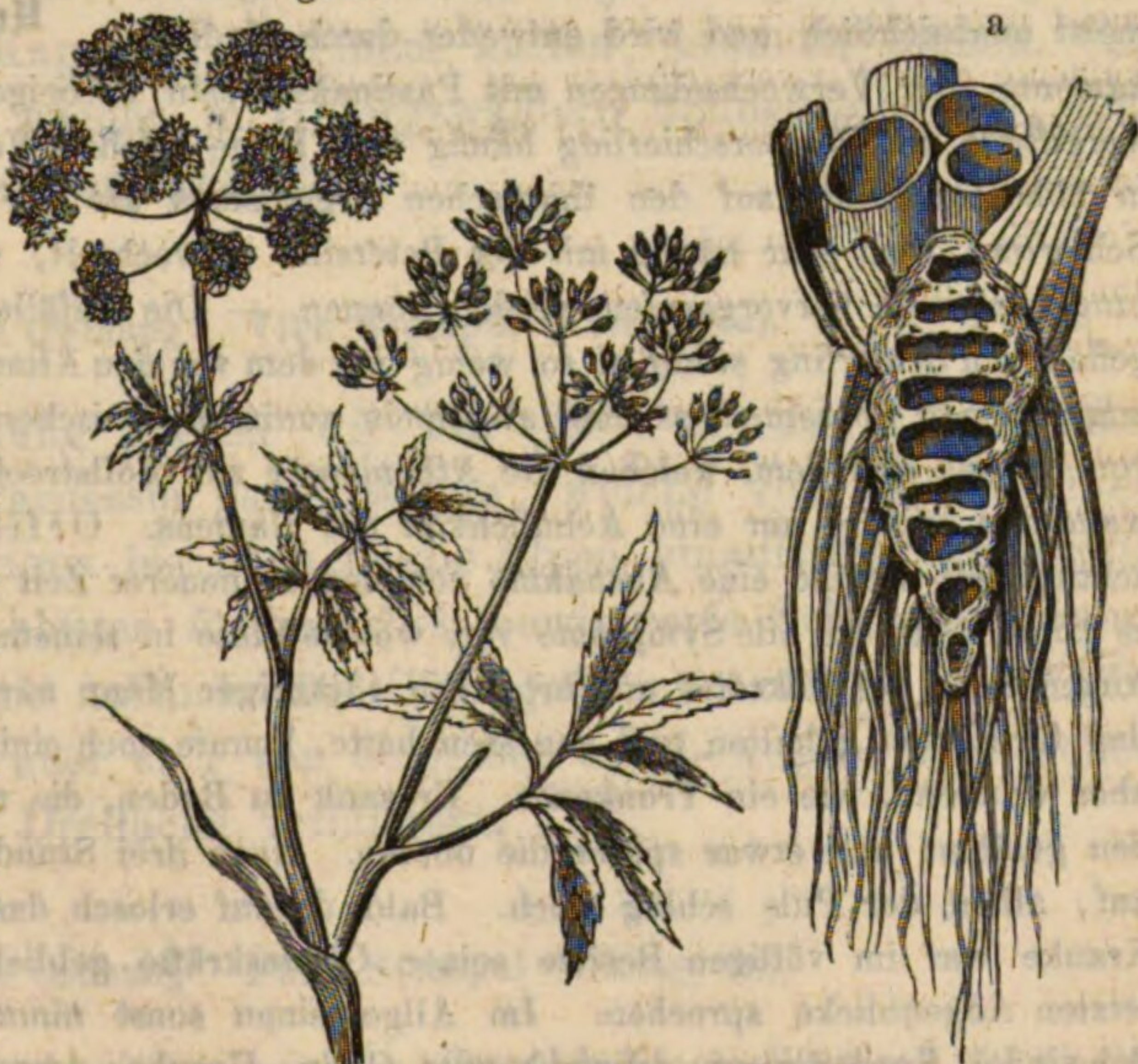
Pastinak (*Pastinaca sativa*). Blätter dottergelb, Wurzel süss, geniessbar.

Zu den giftigen Doldengewächsen gehören vorzüglich:

Der Wasserschierling, der gefleckte Schierling und die Gleisse oder Hundspetersilie.

Wasserschierling (*Cicuta virosa*). Stengel 2 bis 5 Fuss, gabelästig; Wurzelstock querfächerig-hohl; Blätter doppeltgefiedert; Fiederlappen lineal-lanzettlich, gefegt; Hülle meist fehlend; Hüllchen vielblättrig, borstenförmig; weiss. Gräben, Sümpfe, Flussufer. Unsere giftigste Doldenpflanze; schon durch ihre Ausdünstung Schwindel erregend, der Genuss derselber

Fig. 88.



Wasserschierling. a Zerschnittene Wurzel.

artig riechenden Wurzel ist schon Menschen und Thieren tödtlich geworden.

Gefleckter Schierling (*Conium maculatum*). Kahl, röhrig, meist blutroth gefleckt; untere Blätter dreifach-gefiedert; Blüthen tief-fiederspaltig, mit eingeschnitten-gefegten Zipfeln; Hüllblätter häutig be-randet herabhängend (an den kerbig-wel-lenförmigen Riefen des Samens leicht kennt-lich), weiss. Gärten, Hecken, an Wegen. Das Schierlingskraut ist scharf narkotisch, riecht und schmeckt betäubend, enthält kräftig wirkendes Coniin, daher der Blätter-auszug häufig zu mehreren Heilmitteln gegen Drüsenstockungen etc. dient. Ist die Cicuta der Alten, nach welcher der Schierlings-trank für Verbrechen wenigstens benannt wurde.

Gleisse oder Hundspetersilie (*Aethusa*). Durch bläulich-bereiften Stengel von der ächten Petersilie zu unterscheiden; in Gärten, giftig.

Die Vergiftung durch gefleckten Schierling ist meist unabsichtlich und wird entweder durch Medi-kamente oder Verwechselungen mit Pastinakwurzeln herbeigeführt. — Ebenso ist die Vergiftung mit Wasserschierling häufig eine Folge solchen Versehens, nur wirkt dieser in höherem Grade auf den thierischen Organismus als der gefleckte. — Der kleine Schierling wird sehr häufig mit der Petersilie verwechselt, wodurch ebenfalls Vergif-tungssymptome hervorgerufen werden können. — Die Zufälle nach dem Genusse von geflecktem Schierling stimmen so wenig mit dem von den Alten, besonders den Griechen, angegebenen überein, dass man allgemein annimmt, zwischen dem Schierling im Norden von Europa und dem, welchen die Athenienser zur Vollstreckung der Todesstrafe an-wandten, existire nur eine Aehnlichkeit des Namens. Orfila führt aber eine Beob-achtung an, welche eine Ausnahme von den in neuerer Zeit gesammelten macht, denn es kommen in ihr alle Symptome vor, welche Plato in seinem Berichte über die letzten Augenblicke des Sokrates anführt. Ein 43jähriger Mann nämlich, der frischen Schier-ling für Kerbel gehalten und gegessen hatte, konnte noch einige hundert Schritte gehen, aber wankend, wie ein Trunkener. Er sank zu Boden, die unteren Extremitäten wur-den gelähmt und etwas später die oberen. Nach drei Stunden hörte die Respiration auf, allein der Puls schlug noch. Bald darauf erlosch das Leben vollständig. Der Kranke war im völligen Besitze seiner Geisteskräfte geblieben und konnte bis zum letzten Augenblicke sprechen. Im Allgemeinen sonst nimmt das Sehvermögen ab, Schwindel, Kopfschmerz, schwankender Gang, Unruhe, Angst, Trockenheit im Halse,

Fig. 89.

**Hundspetersilie.**

brennender Durst, Aufstossen, grünliches Erbrechen und Ohnmacht sind die gewöhnlichsten Erscheinungen.

Gegenmittel: Man sucht vor Allem Erbrechen durch reichliches Trinken von warmem Wasser, von Oelen und Schleimen zu bewirken. Erfolgt kein Erbrechen, dann nimmt man erst seine Zuflucht zu einem förmlichen Brechmittel. Später sind eröffnende Klystire und als Abführungsmittel Ricinusöl anzuwenden.

Dritte Ordnung: **Drei Stempel** (Trigynia).

Holder (Sambucus). Das sind Sträucher mit gegenständigen Blättern; der Kelch ist mit dem Fruchtknoten verwachsen; die Blume verwachsen-blätterig mit regelmässig fünflappigem Saume; die Frucht eine Beere mit einsamigen Fächern. Die drei Narben sitzen unmittelbar ohne Griffel auf dem Fruchtknoten.

Gemeiner Hollunder (S. nigra), schweisstreibend. Beere schwarz.

Berghollunder (S. racemosa). Strauss mit scharlachrothen Beeren.

Attich (S. ebulus). Stamm krautartig. An feuchten Stellen.

Pimpernussstrauch (Staphylea trifoliata). Hat gegenständige, gefiederte Blätter, weisse Blüthen in hängenden Trauben, und grosse aufgeblasen-häutige Kapseln mit einem harten, braunen Samen. Er findet sich hin und wieder in Gebirgswäldern Süddeutschlands, und wird auch in Anlagen angepflanzt.

Vierte Ordnung: **Vier Stempel** (Tetragynia).

In dieser Ordnung treffen wir nur die Parnassie oder das Sumpfeinblatt (Parnassia palustris) an, welche von den feuchten Wiesen der Niederungen bis hoch in die Alpen hinaufsteigt, innerhalb fünf weisser Blumenblätter fünf zierlich bewimperte Schuppen (wahrscheinlich verwachsene unfruchtbare Staubgefässe) Anfangs der Narbe anliegen hat, dann aber sich von derselben wegbewegen, ausstrecken und schnell um das Dreifache verlängern.

Fünfte Ordnung: **Fünf Stempel** (Pentagynia).

Grasnelke (Armeria vulgaris). Der blattlose Stengel trägt am Ende die in ein Köpfchen gehäuften, röthlichen Blumen.

Die wichtigste Pflanze in dieser Ordnung ist der gewöhnliche Lein oder Flachs (*Linum usitatissimum*), der wahrscheinlich aus dem Orient stammt, im südlichen Europa unter der Saat wild wächst, bei uns aber häufig auf Aeckern angebaut wird. Seine Kultur ist gegenwärtig über die ganze gemässigte Zone ausgebreitet und erreicht erst bei 65° nördlicher Breite und einer Höhe von 5,800 Fuss ihre Grenze. Er blüht im Juni und Juli und reift im August und September. Es gibt davon zwei Spielarten, den Klang- oder Springlein, dessen reife Samenkapseln, der Sonne ausgesetzt, von selbst aufspringen, und den Dresch- oder Dorschlein, bei welchem sie aufgeschlagen werden müssen. Am besten

Fig. 90.



Lein oder Flachs.

gedeiht er auf einem mässig feuchten und lockern Lehm Boden, worauf er, wenn man vorzüglich auf Gewinnung guter Bastfasern Rücksicht nimmt, sehr dicht gesäet werden muss. Hierzu ist er reif, wenn die untern Theile des Stengels anfangen, gelb zu werden. Ausser den Bastfasern, welche den sogenannten Flachs liefern, benützt man auch seine Samen und das aus letzterem gepresste fette Oel. Aus dem Flachse wird bekanntlich das Leingarn gesponnen, und dieses weiter zu Leinwand, zu Zwillich, Damast u. s. w. verarbeitet. Die Samen dienen als erweichendes Arzneimittel; das aus denselben gepresste Leinöl wird vorzüglich zur Bereitung von Firnissen, zu Buchdruckschwärze u. s. w. gebraucht, eignet sich aber weniger zum Anmachen der Speisen. — Um die Bastfasern zu gewinnen, wird die von den Samenkapseln befreite Pflanze geröstet, d. h. einige Wochen der Einwirkung eines fliessenden Wassers oder des Thaus und Regens, in neuerer Zeit besser heissen Wasserdämpfen ausgesetzt, dann getrocknet, geklopft und gebrochen, wodurch die markigen und holzigen Theile entfernt werden, und zuletzt durch Hecheln der feine Flachs von dem groben Werge abgesondert. Die nördlichen Länder liefern den meisten und besten Flachs, insbesondere stehen Irland, Flandern, Liefland u. s. w. obenan.

VI. Klasse:

Sechs Staubgefässe (Hexandria).

111. Welche sind die wichtigsten Pflanzen dieser Klasse?

Erste Ordnung: **Ein Stempel (Monogynia).**

Berberitze oder Sauerdorn (*Berberis*). Die Berberitzen sind die einzigen Gewächse dieser Ordnung, welche der Abtheilung der Dikotyledonen angehören, und zeichnen sich besonders durch die hinter einander stehenden Kelchblumen und Staubblätter, sowie die einfächerige, zwei- bis dreisamige Beere aus.

Die gemeine Berberitze (*B. vulgaris*), auch Sauerdorn oder Weinnägelein genannt, ist ein dorniger Strauch mit abwechselnden, verkehrt eiförmigen, dornig gesägten Blättern, gelben Blüthentrauben, und länglichen hochrothen, sehr sauren Beeren. Er findet sich häufig in Hecken und Gebüsch, blüht im Mai und Juni, und reift im Oktober. Merkwürdig ist die Reizbarkeit seiner Staubfäden, die tief am Grunde mit einer Nadel berührt, sich schnell gegen die Narbe hin bewegen. Die Rinde und Wurzel können zum Gelbfärben benützt werden, das harte, gelbe Holz dient zu eingelegter Arbeit und zu feinen Dreherarbeiten, die reifen Beeren liefern ausgepresst einen Saft, der wie Citronensaft als Zusatz zu Speisen und Conditoreiwaaren benützt werden kann, auch lässt sich aus ihnen Essig und Branntwein bereiten.

Fig. 91.



Fruchttraube der Berberitze

Narcisse (*Narcissus*). Blüthenhülle mit langer Röhre, welcher die kurzen Staubgefässe aufgewachsen sind, und ausgebreitetem, sechstheiligen Saum; an ihrem Schlund steht ein häutiger, mehr oder weniger entwickelter Kranz.

Gemeine oder gelbe Narcisse (*N. Pseudo-Narcissus*). Mit linealen flachen Blättern, einzelnen gelben Blüthen und grossem,

glockigen, am Rand gekerbten Kranz. Eine bekannte Gartenpflanze, die sich auch hie und da wild findet und narcotisch-scharfe Eigenschaften zeigt.

Die Tazette (N. Tazetta) unterscheidet sich durch doldige, sehr wohlriechende Blüthen und kurzen Kranz; ihr ähnlich, aber durch im Durchschnitt rundliche, fast pfriemenähnliche Blätter und kleinere, ebenfalls sehr wohlriechende Blüthen charakterisirt, ist die Jonquille (N. Jonquilla). Beide stammen aus Südeuropa und werden als Zierpflanzen gezogen.

Die echte Narcisse (N. poëticus) unserer Gärten mit wohlriechenden, weissen Blüthen, deren kurzer Kranz gelb und roth gesäumt ist. Sie zeigt ebenfalls giftige Eigenschaften.

Lilie (Lilium). Die Liliengewächse unterscheiden sich von den vorhergehenden durch die unterständige, nicht mit dem Fruchtknoten verwachsene Blüthenhülle, kommen aber mit denselben in der Zahl

Fig. 92.



Kaiserkrone.

Fig. 93.



Feuerlilie.

der Blüthentheile und in der Beschaffenheit der Frucht überein. Auch sind sie grösstentheils Zwiebelgewächse und theils wegen der Zwiebeln, theils wegen ihrer zierlichen Blüthen häufig in Gärten kultivirt. Von den zahlreichen Arten des Lauches (Allium) werden vorzüglich der Porry, der Knoblauch, dessen Vaterland Sicilien ist, die Scha-

lotte, der Schnittlauch und die gemeine Zwiebel häufig angebaut und ihre Zwiebeln, sowie die Blätter als Würze der Speisen benützt. — Die Meerzwiebel (*Scilla maritima*) wächst im südlichen Europa am sandigen Gestade des Meeres, und liefert ihre dicke, fleischige Zwiebel als vortreffliches Arzneimittel in die Apotheken. Die Hyacinthe (*Hyacinthus*), die Tulpe (*Tulipa*), die Lilie (*Lilium*) und die Kaiserkrone (*Fritillaria imperialis*) stammen aus dem Morgenlande, werden aber gegenwärtig in zahlreichen Farbenabänderungen als beliebte Ziergewächse in allen Gärten angetroffen. Vorzüglich treibt die Stadt Harlem in Holland mit den mannigfaltigsten Spielarten der Hyacinthen und Tulpen einen bedeutenden Handel. — Der neuseeländische Flachs (*Formium tenax*), der häufig in Sümpfen von Neuseeland wächst, hat sehr lange Blätter, deren zähe Fasern die des gewöhnlichen Flachses und Hanfes an Dauerhaftigkeit noch übertreffen, und besonders in England zur Verfertigung der Schiffstaue dienen. Man sieht ihn bisweilen bei uns in Glashäusern, da er unsere Winter im Freien nicht aushält. — Die zahlreichen Aloë-Arten, die in Afrika und Westindien vorkommen, enthalten einen bittern Saft, der von einigen Arten ausgepresst und entweder an der blossen Luft oder durch künstliche Mittel eingetrocknet, als sogenannte Aloë in den Handel gebracht wird. Die beste Sorte ist die socotorische (von der Insel Socotora), dann folgen die weit geringere oder Leber- und Ross-Aloë. Man benützt erstere vorzüglich in der Arzneikunde.

Spargel (*Asparagus officinalis*). Unterscheiden sich von den Lilien vorzüglich durch die beerenartige, wenigsamige Frucht und den kriechenden, niemals zwiebelartigen Wurzelstock. Der gemeine Spargel wächst hie und da auf sandigen Wiesen, am Seestrande in den Dünen wild, wird aber viel häufiger in Gärten gebaut und bedarf hier eines guten, fruchtbaren Bodens, damit sein langer Wurzelstock sich darin ausbreiten kann. Die jungen, im Frühlinge hervortreibenden Stockknospen werden gewöhnlich erst im dritten Jahre abgeschnitten, und als Gemüse oder Salat bereitet, verspeist.

Banane (*Musa paradisiaca*). Die Bananengewächse unterscheiden sich von den bisher betrachteten Familien besonders dadurch, dass die aus dem Wurzelstocke entspringenden, ungeheuer grossen Blätter sich an ihrem Grunde mit den Blattscheiden zu einer Art von Stamm fest umschliessen; sie besitzen dabei unregelmässige Blüthen, eine zwei- bis dreiblättrige Blume, und eine dreifächerige Kapsel. Hieher ge-

hören der Pisang oder Paradiesbaum und die Banane, welche in Ostindien zu Hause sind, gegenwärtig aber in allen heissen Ländern häufig gezogen und auch bei uns sehr oft in Glashäusern angetroffen werden. Die angenehm süssen Früchte machen unter dem Namen der Bananen ein Hauptnahrungsmittel der Bewohner jener Gegend aus. Die ungetheilten 10 bis 13 Zoll langen und oft 2 Fuss breiten Blätter dienen zum Dachdecken, zu Sonnenschirmen, zum Einpacken der Waaren u. s. w. Die Fasern der Blattscheiden geben Stricke und Gewebe zu Kleidungen, und die noch zarten Knospen werden als Gemüse und Salat verspeist. Von einer andern, auf den Molukken angebauten Art (*M. textilis*) werden die Fasern der Blattscheiden unter dem Namen Manila-Hanf zu trefflichen Tauen verwendet.

Ananas (*Bormelia Ananas*). Diese treibt aus der Mitte aloë-

Fig. 94.

artiger und gedornter Blätter einen dicken, fleischigen Stengel, der sich an seinem Gipfel in einen warzigen Knollen erweitert, aus welchem die blauen Blüthen hervorbrechen. Oberhalb diesen Knollen wächst der nunmehr wieder verdünnte Stengel fort und trägt daselbst noch mehrere blaugrüne, am Rande dornig gezähnte Blätter, die über der scheinbaren Frucht einen Schacht bilden. Diese saftreiche Blüthenspindel hat nach dem Verblühen mit der daraufsitzen-



Ananasfrucht.

den und zu einer Sammelfrucht verschmolzenen Frucht das Ansehen eines Tannenzapfens, und wird als eine der wohlschmeckendsten Früchte verspeist. Man zieht die ursprünglich in Surinam und Mexiko einheimische Pflanze daher auch bei uns in Treibhäusern.

Agave, amerikanische oder grosse Aloë, Baumaloë (*Agave americana*). Schaft 20 bis 34 Fuss hoch, oben ästig, mit vielen (oft 4000) gelblichen, wohlriechenden Blüthen; Blätter 4 bis 6 Fuss lang und 4 bis 6 Zoll dick, unten am Schafte gehäuft. Südamerika; in den Ländern um's Mittelmeer cultivirt und verwildert. Mark der Blätter als

Speise, Saft als Getränk zu der sogenannten Pulque; Blattfasern zu Geweben und Seilen; ganze Pflanzen zu Zäunen, namentlich auf Sicilien.

Binse (*Juncus*). Die Binsen haben beim ersten Blick sehr viel Aehnlichkeit mit den Gräsern, unterscheiden sich aber von denselben durch die sechsspaltige Büthenhülle und die dreifächerige Kapsel. Ihre zahlreichen Arten, worunter die Flatterbinse (*J. effusus*), die Krötenbinse (*J. bufonius*) und die Frühlingsbinse (*Lazula vernalis*) die bekanntesten sind, wachsen meist an sumpfigen Stellen oder in feuchten Wäldern, sind ein hartes Viehfutter, und finden mit Ausnahme der letzteren, deren Wurzel zuweilen als Arzneimittel gebraucht wird, keine besondere Anwendung.

Kalmus (*Calamus*). Die Kalmus, aus der Familie der Arongewächse, wächst häufig in stehenden Gewässern und scheint aus dem Orient bei uns eingewandert zu sein. Die kleinen sechsblättrigen Blüthen stehen in einer dichtgedrängten Aehre zur Seite des blattartigen, zweischneidigen Stengels, der in eine lange Spitze ausläuft. Der lange, starke Wurzelstock, der horizontal unter der Erde fortkriecht, wird als Arzneimittel, sowie auch als Gewürz be-



Fig. 95.

Teichkalmus.

nützt. Zu diesem Behufe wird derselbe gewöhnlich von seiner braunen Oberhaut befreit, gespalten und getrocknet, auch wohl mit Zucker eingemacht.

Calamuspalmen (*Calamus Draco*, Rotang etc). Diese finden sich in Ostindien und Afrika, und sind besonders dadurch ausgezeichnet, dass ihre oft kaum zolldicken, gegliederten Stämme zuweilen eine Höhe von 500 Fuss erreichen, dabei aber nicht durchaus aufgerichtet sind, sondern sich oft zwischen den Aesten anderer Bäume hindurchwinden, und der ganzen Länge nach Blätter tragen. Die Stämme kommen unter dem Namen der spanischen Rohre und der Bambusstöcke in den Handel. Die Früchte liefern ein dunkelbraunes, zerrieben blutrothes Harz, das sogenannte Drachenblut, welches zum Färben von Firnissen und Poli-

turen, zu Zahnpulvern u. dgl. gebraucht wird, und wovon besonders drei Sorten, eine in Kugeln, eine in Stangen und eine in grossen unförmlichen Massen, zu unterscheiden sind. Die beiden ersten Sorten sind gewöhnlich in Schilfblätter eingewickelt, und haben den Vorzug.

Gemeiner Drachenblutbaum (*Dracæna draco*). Stamm 50 bis 70 Fuss hoch, auf dem Gipfel mit büschelig-gehäuften, schwertförmigen Blättern. Ostindien und canarische Inseln. Aus dem Stamme fliesst von selbst, reichlicher durch Einschnitte, ein braunrother, getrocknet und gepulvert aber blutrother, geschmack- und geruchloser Saft, das canarische oder echte Drachenblut, welches adstringirend wirkt und zu Zahnpulvern und Zahntincturen, sowie technisch zu verschiedenen Lacken benutzt wird.



Fig. 96.

Drachenblutbaum.



Zweite Ordnung: **Zwei Stempel** (Digynia).

Reis (*Oryza sativa*). Der Reis aus der Familie der Gräser, von welchen er durch die doppelte Zahl der Staubgefässe abweicht, ist wahrscheinlich in Hinterindien und auf den Sundainseln zu Hause, wird aber gegenwärtig auch in den warmen Ländern aller Welttheile, selbst im südlichen Europa, z. B. in Italien, Frankreich und Spanien, angebaut. Er gedeiht nur an feuchten, sumpfigen Orten, die man leicht unter Wasser setzen kann, bei einer mittleren Sonnentemperatur von wenigstens 23°. Die weissen, schwach gefurchten Körner enthalten Stärkemehl und sind von einer gelblichen oder bräunlichen Hülle, den



Fig. 97. Reis.

Spelzen umgeben, wovon sie auf besonderen Mühlen befreit werden. Die beste Sorte ist der amerikanische Reis, der besonders aus Südkarolina kommt, aber meistens nur nach dem nördlichen Europa geht, dann folgt der italienische, besonders der von Ostiglia, Verona und Mailand, der im südlichen Europa zur Consumption kommt; weniger geschätzt sind der Javareis, der ostindische und der ägyptische. Er bildet ein Hauptnahrungsmittel vieler Nationen, wird aber nicht zu Brod gebacken, sondern mit Wasser zubereitet. Durch Gährung und Destillation gewinnt man aus ihm den Arak, ein wohlriechendes, geistiges Getränk, dessen beste Sorten die von Goa und Batavia sind.

Der Reis ist wahrscheinlich dasjenige Getreide, welches der grössten Menschenzahl zur Nahrung dient; namentlich bildet er im südlichen Asien, aber auch im nördlichen Afrika, in Aegypten, Rubinien, auf Madagaskar, den Küsten von Mosambique und Guinea, sowie in Persien, Arabien, der Türkei und mehreren Ländern des südlichen Europas ein Hauptnahrungsmittel. Seine Cultur ist mit den Europäern nach Amerika hinüber gegangen, wo er jetzt in der tropischen und subtropischen Zone, ja noch weiter hinauf (besonders in Karolina) sehr häufig cultivirt wird. Seine ursprüngliche Heimath mag Ostindien und vielleicht China sein, wo er auch für heilig gehalten wird und seine Cultur der Mythe angehört, wie die der Gerste und des Waizens bei den Griechen. Der Reis ist der Hauptbestandtheil beim bekannten Pilav, einem Lieblingsgerichte aller Orientalen. Aber auch eine grosse Menge anderer Speisen verfertigt man aus Reismehl, sowie man auch starke, spirituose Getränke — Arac und den Wein der Chinesen, Samschuh genannt, — daraus bereitet. Das Reisstroh wird theils zu feinen Flechtwerken, theils zu Besen verwendet, die sehr dauerhaft sind; und so zeigt sich diese Pflanze in allen Stücken als eine Segenspalme Gottes an den Menschen.

Dritte Ordnung: **Drei Stempel** (Trigynia).

Ampfer (Rumex). Kelch und Blumenkrone dreiblättrig; die Kronenblätter sind meist grün und gleichen den Kelchblättern; die Frucht ein dreieckiges Nüsschen.

Sauerampfer (R. Acetosa), wächst häufig auf Wiesen wild, wird aber auch öfters angebaut, die Blätter als Salat verspeist und zur Darstellung des Sauerkleesalzes benützt. — Die grossen Blätter des Gartensauerampfers (R. Patientia) geben das unter dem Namen englischer oder Winterspinat bekannte Gemüse.

Zeitlose (Colchicum autumnale). Diese, welche mit den folgenden eine besondere Familie bildet, hat das Besondere, dass ihre blassrothen, trichterförmigen Blüthen schon im Herbst aus der Zwiebel hervortreiben, während die kurzen Stengel, Blätter und Früchte erst im darauffolgenden Frühjahr zur Entwicklung kommen. Sie ist ein sehr lästiges Unkraut auf Wiesen, indem sie als giftige Pflanze von keinem Thiere berührt wird, dabei sich aber doch sehr stark vermehrt und

bessern Futterpflanzen den Platz wegnimmt. Man kann sich ihrer kaum anders als durch Ausgraben der Zwiebel erwehren. Auch auf den Menschen wirken besonders Zwiebel und Samen als scharfe Gifte, Fig. 99.

Fig. 98.



Herbstzeitlose.

wegen Pflanzensäure und schleimige, ölige Getränke empfohlen werden. Zwiebel und Samen dienen zum Arzneigebrauche.

Germer (Veratrum). Mit hellgrünen Blüten und kurzem, scharf giftigen Wurzelstock. Auf Gebirgen. — Eine europäische Art, der weisse Germer (*V. album*), liefert die weisse Niesswurz (*Radix Hellebori albi*), einige andere, in Mexiko wachsende (*V. officinale*, *caricifolium*) die Sabadill- oder Läusesamen, welche beide in den Apotheken gebraucht werden.



Germer.

Vierte Ordnung: **Viele Stempel (Polygynia).**

Froschlöffel (*Alisma Plantago*). Der Froschlöffel, welcher allein in dieser Ordnung steht, enthält in einem dreiblättrigen Kelche und einer fünfblättrigen Blume 6 bis 25 kleine, einsamige Fruchtknoten, und verdankt seinen Namen den lang gestielten, eiförmigen Wurzelblättern, die in der Gestalt einige Aehnlichkeit mit einem Löffel be-

sitzen, und aus deren Kreise der hohe Stengel mit quirlartig gestellten Blüthenästen hervorkommt. Er wächst häufig an feuchten Orten und enthält in allen Theilen einen scharfen Stoff, der auf der Haut Entzündungen hervorbringt. Dieses Kraut wurde als Heilmittel gegen tollen Hundsbiss empfohlen.

VII. Klasse:

Sieben Staubgefässe (Heptandria).

112. Welche sind die wichtigsten Pflanzen dieser Klasse?

Gemeine Rosskastanie (*Aesculus Hippocastanum*). Blätter fünf- bis siebenzählig-gefiert; Blättchen verkehrt-eirund-keilförmig; weiss, roth gefleckt. Persien; jetzt überall wegen des schnellen Wuchses und der schönen Belaubung als Zierbaum cultivirt. Das ziemlich weiche Holz zu Tischler- und Drexlerarbeiten; Samen zur Viehfütterung und Stärkemehlgewinnung, gepulverte Samen als Bestandtheil des Schneeberger Schnupftabaks; Rinde wie Chinarinde gegen Wechselfieber und Schwäche der Verdauungsorgane; Blüthen für Bienen ergiebig.

Trientale oder Dreifaltigkeitsblümchen (*Trientalis europæa*) aus der Familie der Schlüsselblumen, mit sternförmig gestellten, elliptischen Blättern und weissen Blumen, ist die einzige deutsche Pflanze dieser Klasse, und wächst hie und da auf Urgebirgsboden in Laubwaldungen.

VIII. Klasse:

Acht Staubgefässe (Octandria).

113. Welche Pflanzen sind in dieser Klasse vorzüglich technisch merkwürdig?

Erste Ordnung: Ein Stempel (Monogynia).

Heidelbeere (*Vaccinum*). Ein etwa Fuss hohes Sträuchlein mit kantigen Aesten und abfallenden Blättern; die Blumen stehen einzeln auf überhängenden Stielen. Auf Waldboden, namentlich im Gebirg, häufig grosse Strecken überziehend, so dass die Beeren leicht in Menge eingesammelt werden; sie sind frisch und getrocknet eine sehr gesunde Speise; auch erhält man aus ihnen durch Destillation den Heidelbeergeist.

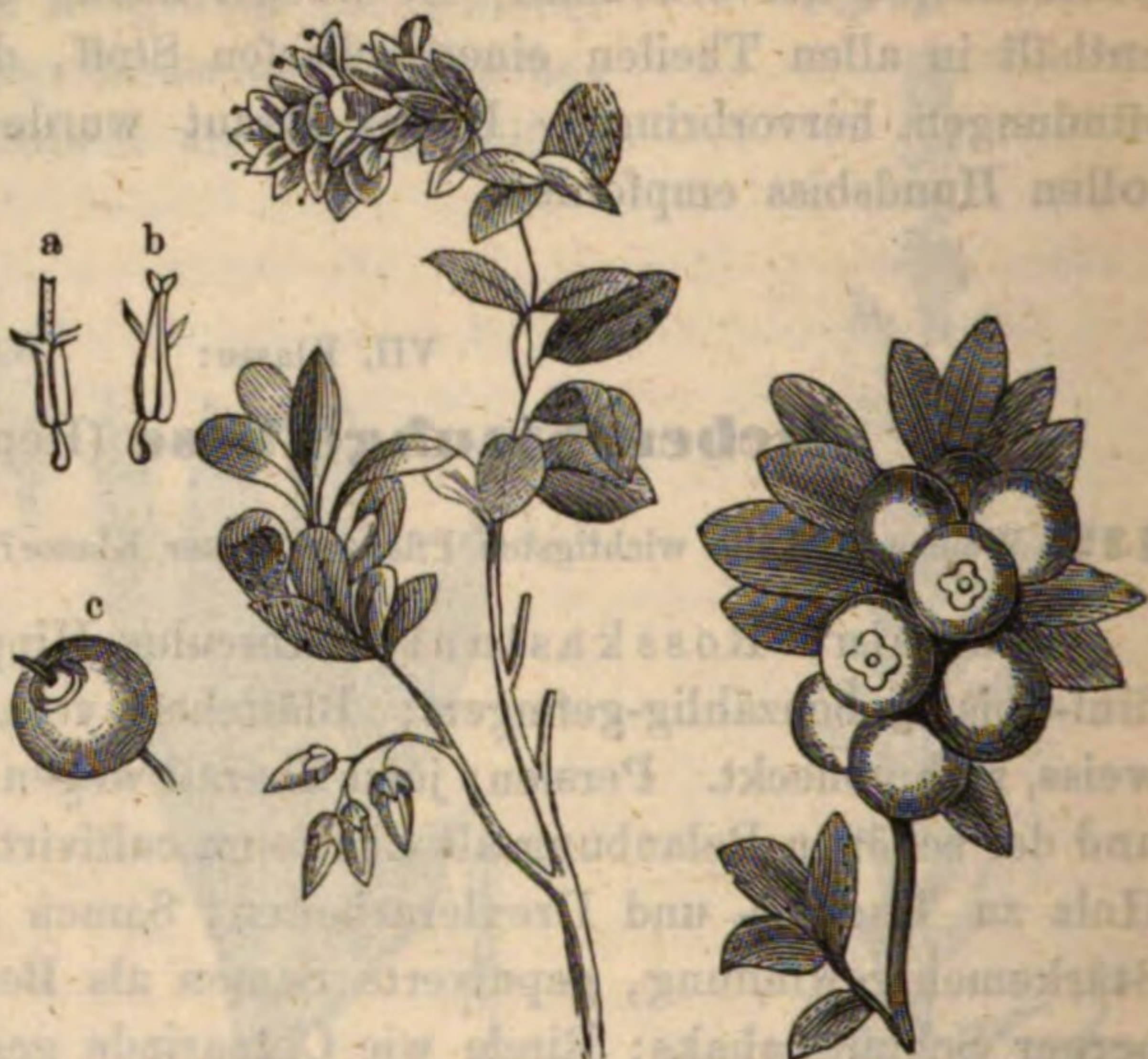
Preiselbeere (*V. Myrtillus*). Stengel und Aeste stielrund; Blätter lederig, immergrün, verkehrt-eirund; Blüthen in hängenden Trauben; Beeren roth. Auf Heideboden, besonders im Gebirg, hie und da häufig.

Fig. 100.

**Heidelbeere.**

a Staubgefäss von der vordern Seite,
b von der hintern Seite, c Beere.

Fig. 101.

**Preiselbeere.**

Die Beeren werden, mit Zucker eingemacht, verspeist; auch geben sie durch Destillation Branntwein; die Blüthen sind wie bei der vorigen Art sehr honigreich.

Moosbeere (V. Oxycoccus). Stengel dünn, niederliegend; Blätter unten grau; Blumenkrone radförmig, tief vierspaltig; Beeren roth. Auf

Fig. 102.

**Moosbeere.**

torfigem Sumpfboden, im Gebirg hoch bis in den Norden. Die herb-sauren Beeren werden erst durch den Frost geniessbar; man verspeist sie gewöhnlich eingemacht.

Gemeines Heidekraut (Calluna vulgaris). Eine sehr bekannte Pflanze, die in geselligem Wuchs in den nördlichen Gegenden der

alten Welt ausgedehnte Flächen überzieht, denen sie durch ihr Vorherrschen einen eigenthümlichen Vegetations- und Bodencharakter verleiht. Das Heidekraut wird hin und wieder als Streu benützt; auch brennt es wegen des Harzgehaltes fast aller seiner Theile gut; seine zahllosen, schön rosenrothen Blüthen geben den Bienen reichliches Material zu vortrefflichem Honig. Blüht im August und September.

Weidenröschen (*Epilobium*). Diese besitzen rothe Blumen und mit einem Haarschopf gekrönte Samen. Sie wachsen häufig in Wäldern und an Wassergräben, welchen sie oft zur Zierde gereichen, wie das schmalblättrige und das zottige Weidenröschen. Die Samenwolle kann mit Baumwolle oder anderem Zusatz versponnen werden, ist aber sehr mühsam zu sammeln.

Nachtkerze (*Oenothera biennis*). Die Nachtkerze erkennt man leicht an den grossen, schwefelgelben Blumen, die in Aehren stehen und gegen Abend sehr angenehm duften, sowie an den kahlen Samen. Sie ist erst im Jahre 1614 aus Virginien zu uns gebracht worden, und findet sich jetzt häufig an Flussufern, besonders auf kieseligen Stellen, sowie auf Triften u. s. w. Die fleischige Wurzel kann als Salat gegessen werden.

Fuchsien (*Fuchsia*) mit sehr verlängerter, meist rother Kelchröhre und beerenartigen Früchten, gehören dem wärmern Amerika, besonders Chili an, und werden als kleine Ziersträucher häufig in Blumenstöcken gezogen.

Kapuzinerkresse, auch **spanische Kresse** (*Tropæolum majus*) genannt. Der Kelch fünfspaltig, in einen Sporn auslaufend; die Blumenkrone mit fünf ungleichen Blättchen.

Seidelbast oder **Kellerhals** (*Daphne*). Strauch 2 bis 4 Fuss; Blätter lanzettlich; Blüthen seitenständig, sitzend, vor den Blättern erscheinend, rosenroth, süsslich riechend; Beeren mennigroth. Gebirgswälder. Wurzel, Rinde und Samen erregen Erbrechen und auf der Zunge Brennen, und ziehen, auf die Haut gelegt, Blasen. Die Rinde (Seidelbast) wird desshalb wie spanisches Fliegenpflaster benutzt. Zweige und Blätter färben gelb und braun, die Beeren geben eine gute Malerfarbe.

Die zweite Ordnung dieser Klasse enthält keine Nutzpflanze.

Dritte Ordnung: **Drei Stempel** (*Trigynia*).

Knöterich (*Polygonum*). Zwölf deutsche Arten, von denen die Wurzeln des Nattern-Knöterichs (*P. Bistorta*) wegen ihrer schlangen-

förmigen Krümmungen früher gegen den Biss der Kreuzotter oder Giftnatter ohne Nutzen gebraucht wurde, aber wegen ihres Gerbestoffes der Tormen- till-Wurzel ähnlich wirkt. Der Vogel-Knöterich (*P. aviculare*) dient manchen Vögeln zur Nahrung, und dessen Kraut enthält etwas Indigo. Der Buchwaizen wurde zur Zeit der Kreuzzüge aus dem Oriente oder der Mongolei eingeführt, und wird in Sandgegenden häufig zur Mästung des Geflügels, sowie zur Bereitung einer nahrhaften Grütze (Heidegrütze, Buchwaizengrütze) angebaut, auch geben die Blüthen den Bienen viel Nahrung. Es gibt davon zwei Arten, den gemeinen Buchwaizen (*P. Fagopyrum*), dessen Gipfelblüthen Scheindolden bilden, und den tatarischen (*P. tataricum*), dessen sämtliche Blüthen in Aehren stehen. Ersterem ertheilt man gewöhnlich den Vorzug, da er mehr Samen und Stroh liefert als der letztere, welcher jedoch die Kälte besser erträgt. — Der Färberknöterich (*P. tinctorium*) in Asien enthält Indigo und ist in neuerer Zeit mit Erfolg auch im mittleren Europa angebaut worden.

Fig. 103.



Buchwaizen.

Vierte Ordnung: **Vier Stempel** (Tetragynia).

Die merkwürdigste Pflanze dieser Ordnung ist die vierblättrige Einbeere (*Paris quadrifolia*). Stengel 4 bis 10 Zoll; Blätter nur vier, selten fünf, wirtelig, elliptisch, spitz; Blüthe einzeln, gipfelständig, grünlich; Beere schwärzlich. Schattige Wälder. Ganze Pflanze stark betäubend und brechenenerregend.

IX. Klasse:

Neun Staubgefäße (Enneandria).

114. Welche sind die wichtigsten Nutzpflanzen dieser Klasse?

Erste Ordnung: **Ein Stempel** (Monogynia).

Lorbeer-Gewächse (*Laurus*). Fruchtknoten frei; Staubgefäße meist neun. Meist tropische, holzige, immergrüne Pflanze.

Edler Lorbeer

(L. nobilis). Ein

immergrüner,

15 bis 20 Fuss

hoher Baum mit

länglich-lanzett-

lichen, adrigen, etwas wolligen

Blättern, sowie

mit bräunlich-

schwarzen, leicht

in zweifach-con-

fexe Samenlap-

pen theilbaren Beeren. Von

Asien aus nach Süd-Europa

verpflanzt und besonders in

Griechenland nebst dem Oel-

baum hie und da ganze Wäl-

derbildend. Blätter und Beeren

riechen stark gewürzhaft und werden nebst dessen äthe-

rischem und fetten Oele äusserlich als Heilmittel gebraucht.

Die den Kirschlorbeerblättern ähnlichen Blätter dienen häufig

zu Speisen als Gewürz. Mit den Zweigen des dem Apollo

geweihten Baumes wurden früher Dichter und Sänger etc.

bekränzt.

Sassafras-Lorbeer (L. Sassafras). Ein Baum Nordamerika's,

dessen Holz wegen seines Geruchs auch Fenchelholz heisst,

und in seiner stark gewürzhaft riechenden und schmeckenden

Rinde und Wurzel ein kräftiges Heilmittel liefert.

Zimmtlorbeer, Ceylonischer Zimmtbaum (Cinnamomum

ceylonicum). Ein Baum Ostindiens, vorzüglich Ceylon's, wo der-

selbe wie auf den Gewürzinseln und in Mittelamerika, cultivirt

wird. (Die von den Gewürzinseln kommende Luft riecht schon

in einer Entfernung von 8 bis 10 englischen Meilen nach Zimmt

und Nelken). Der echte, feine oder ceylonische Zimmt des

Handels ist die innere, braunrothe, fast papierdünne, ange-

nehm gewürzhaft riechende und schmeckende Rinde dieses

Baumes, welche in langen, röhrenförmig zusammengerollten

und mehrfach in einander geschobenen Stücken zu uns ge-

bracht wird. Zimmtrinde und das ätherische Oel aus der-

Fig. 104.



Männl. Blüthen



Weibliche Blüthen

**Gemeiner Lorbeerbaum.**

selben werden häufig als Heilmittel gebraucht. Der Zimmt bildet ein vortreffliches, Verdauung beförderndes Mittel (Digestivmittel) und ist eines der beliebtesten, aber sehr theueren Gewürze. Der Mutterzimmt, sowie die Zimmtblüthen und Zimtnägelein, kommen von einer nahe verwandten Art.

Die beste Sorte, nur so dick wie starkes Papier, muss fein, weich, hellbraun oder gelb, süß und piquant sein; die roheren Sorten sind dickhäutiger, dunkelbraun, erhitzen-der, stechend und hinterlassen einen schleimartigen, bittern Nachgeschmack. Die beste Sorte soll nur aus der Cultur der Zimmtgärten bei Colombo hervorgegangen sein. In den Waarenniederlagen werden die sondirten Zimmttrinden oder Röhren (daher der Name Caneel) in einander gesteckt und in Ballen von 90 Pfund Gewicht in doppelte Emballage gepackt. In alle Lücken und Zwischenräume aber wird eine bedeutende Quantität Pfeffer gestreut, um den Zimmt bei der Meeresfahrt zu conserviren, wodurch beide Gewürze gewinnen sollen. Aus den gröbern Rinden wird das kostbare Zimmtöl destillirt — 24 Unzen aus 300 Pfund Rinde. — Dem Zimmt verwandt ist die Cassia (L. Cassia) auf der Küste von Malabar, in Cochinchina, China und den Sunda-Molukken- und Philippinen-Inseln. Die Rinde dieses Baumes ist jedoch viel dicker und etwas weniger gewürzreich, vertritt aber gar häufig die Stelle des rothen Zimmts, namentlich auch in China, wo man sie sogar vorzieht.

Kamferbaum, Kamferlorbeer (*Camfora officinarum*). Ein bis 30 Fuss hoher Baum China's und Japan's, welcher in allen Theilen Kamfer enthält. In den Lücken des Holzes ist derselbe schon in kleinen Körnern abgeschieden, aus den übrigen Theilen wird er durch Sieden erst gewonnen, ist jedoch in geringer Menge auch im Zimmt, Rosmarin, Sassafras, ja sogar in Pfefferminze und Petersilie enthalten. Reiner Kamfer ist weiss, krystallinisch, leicht zerbröcklich und entzündlich, von eigenthümlichem Geruche und Geschmacke, und verflüchtigt sich schon bei gewöhnlicher Temperatur. Er wirkt flüchtig erregend und belebend, schweisstreibend, in grossen Gaben durch Gehirnlähmung tödtlich und liefert uns in mancherlei Formen innerlich und äusserlich kräftige, allgemein bekannte Heilmittel (Kamfer-Spiritus, Kamfer-Salbe, Opodeldok etc.) Ein verwandter Baum (*Dryobalanops Camfora*) sondert in der Markröhre des Stammes von selbst den ostindischen Kamfer ab.

Rhabarber (Rheum). Die Rhabarberpflanze, aus der Familie der Knöteriche, ist in den Gebirgen China's und Hinterindiens zu Hause. Die in Stücke geschnittene und getrocknete Wurzel ist gleichfalls eines der vortrefflichsten Arzneimittel, und kommt in mehreren Sorten in den

Handel. In Asien wird sie auch zum Gelbfärben von Wolle und Leder gebraucht, die grossen, breiten Blattstiele können als Gemüse gegessen werden. Die besten Sorten der Rhabarber sind die moskowitzische und die chinesische, beide sehen äusserlich gelb, auf Bruch röthlich-braun und weiss marmorirt aus, und enthalten eine bedeutende Menge weisser Erde (kleesauren Kalk), die ihnen die Eigenschaft ertheilt, beim Kauen zwischen den Zähnen zu knirschen. Ganz schlechte Sorten sind die französische und englische Rhabarber, beide sind inwendig nicht marmorirt und enthalten wenig oder gar keinen kleesauren Kalk, wesswegen sie auch beim Kauen nicht knirschen.

Das gute Sortiren des russischen Rhabarbers ist, nach wiederholten Versicherungen, der einzige Grund der besonderen Güte derjenigen Sorte, die durch Sibirien nach Europa kommt, und dem sogenannten levantischen oder türkischen vorgezogen wird. Man erkennt die Güte der Wurzel äusserlich an ihrer gelbbraunen Farbe; inwendig ist sie safrangelb, mit weissen und rothen Adern oder Streifen und krystallinisch-glänzenden Punkten. Ihr Geruch ist durchdringend bitter, ebenso ihr Geschmack. Gerade dieser Bitterstoff aber macht sie zu einem wirksamen Arzneimittel zur Kräftigung und Reinigung des Magens und der Verdauungswerkzeuge überhaupt. Als Dschingis-Chan im Jahre 1227 die Stadt Lingtscheou eroberte, war die köstlichste Beute, welche man daselbst vorfand, einige Ladungen Rhabarberwurzel, welche der Epidemie steuerte, die sich unter den Mongolentruppen zu verbreiten angefangen hatte.

Fig. 105.



Wasserviole.

Sechste Ordnung: **Sechs Stempel** (Hexagynia).

Wasserviole (*Butomus umbellatus*).

Die Wasserviole ist eine monokotyledonische, eine eigene Familie bildende Pflanze, die sich durch ihre langen, scharf dreikantigen Blätter und die schönen, rosenrothen, in einfache Dolden gestellten Blüthen schon von Weitem sehr vortheilhaft auszeichnet. Sie ist die einzige, bei uns einheimische Pflanze dieser Klasse und kommt hin und wieder an Flussufern und in Wassergräben vor.

X. Klasse:

Zehn Staubgefässe (Decandria).

115. Welche sind die hiehergehörigen technisch wichtigsten Pflanzen?

Erste Ordnung: **Ein Stempel** (Monogynia).

Sumpfporst (*Ledum palustre*). Der Sumpfporst mit rosmarinähnlichen Blättern, wächst in den Sümpfen des nördlichen Europas, Asiens und Amerikas; seine Blätter dienen als vortreffliche Gerbmittel, und besonders zur Bereitung des Corduan- und Juchtenleders, auch werden sie statt des Hopfens zum Bierbrauen benützt, was aber der Gesundheit nachtheilig ist, indem sie Kopfweh und Betäubung verursachen.

Wintergrün (*Pyrola*). Die Staubfäden haben grosse, überhängende, zweihörnige Staubbeutel; Blätter am Grunde des Stengels rosettenförmig. — **Einblättriges Wintergrün** (*P. uniflora*). Der bis 3 Zoll hohe Stengel einblüthig. In dunklen Wäldern. — **Steinpflanze** (*P. rotundifolia*). Am Grunde des fusshohen Stengels fast kreisrunde, rosettenförmig gestellte Blätter. In Wäldern.

Gartenraute (*Ruta graveolus*). Stengel aufrecht, am Grunde verholzend; Blätter kahl, etwas fleischig, blaugrün, mehrfach fiedertheilig mit länglichrunden, am Grunde verschmälerten Lappen. Blüthen in Trugdolden mit gelben Blumenblättern, Kapsel drüsig punktirt, tief gelappt. Im wärmeren Europa, auch noch hie und da im südlichen Deutschland einheimisch; bei uns wegen ihrer arzneilichen Anwendung angepflanzt; das starkkriechende Kraut wird auch wohl als Gewürz verwendet; blüht im Juni und Juli.

Aussereuropäische, zu dieser Ordnung gehörige Pflanzen sind:

Sennastrauch (*Cassia Senna*). Mit gefiederten Blättern, getrocknet unter dem Namen Sennesblätter. Afrika. — **Fernambukholz** (*Cæsalpinia*). Ein starker Baum, dessen Holz eine schöne rothe Farbe gibt. Brasilien. — **Blauholz oder Campechebaum** (*Hæmatoxylon campechianum*). Das Holz wird zum Blau- und Schwarzfräben gebraucht. Heimath die westindischen Inseln. — **Mahagonibaum** (*Swietenia Mahagoni*). Im südlichen Afrika einheimisch. — **Bitterholzbaum** (*Quassia amara*). Das Holz enthält einen bitteren Stoff, der als Arzneimittel dient. Surinam. — **Fliegenfalle** (*Dionæa muscipula*). Die auf der Erde ausgebreiteten Wurzelblätter sind mit Drüsen und mit

Stacheln besetzt und durch einen Quereinschnitt in zwei Lappen getheilt. Sobald ein Insect, z. B. eine Fliege, sich auf ein Blatt setzt, so klappt sogleich der äussere Lappen desselben zusammen und fängt das Insect wie in einer Falle. Erst wenn dasselbe todt ist, öffnet sich das Blatt. Heimath Carolina. — Ferners können hier aufgezählt werden: die ausländischen Bäume, welche den Weihrauch, die Myrrhe, die Benzoë und das Palisanderholz liefern. Der Weihrauch (*Olibanum*), welcher theils in Ostindien von einer Art *Boswellia* (*Boswellia serrata*), theils in Arabien von mehreren Wachholder-Arten gesammelt wird, erscheint in rundlichen, röthlich- oder weiss-gelben, spröden Körnern, die aussen mit einem mehligen Ueberzuge bedeckt sind, und bekanntlich die Hauptgrundlage aller Räuchermittel bilden. — Die Myrrhe (*Myrrha*) stammt von einer Art Balsamstrauch (*Balsamodendron Kataf*) im glücklichen Arabien, und ist ein gelblich-braunes Gummiharz von aromatischem Geruche und bitterlichem Geschmacke, das in der Arzneikunde Anwendung findet. — Ein verwandter brasilianischer Baum (*Icica Icicariba*) liefert das gewöhnlich im Handel vorkommende Elemi, ein gelblich-weisses oder grünliches Harz, das in den Apotheken zu Pflastern und Salben, in den Gewerben als Zusatz bei Lackfirnissen verwendet wird. — Der Storax (von *Styrax officinalis*) ist ein braunes, vanilleartig riechendes Harz, das, aus dem Orient und dem südlichen Europa gebracht, zum Räuchern gebraucht, aber häufig nachgekünstelt wird. — Die Benzoë (von *Styrax Benzoin*, der auf Sumatra wächst) ist ebenfalls ein sehr wohlriechendes Harz, das in grossen Stücken vorkommt, auf deren muscheligem Bruche weisse, gelbe und braune Stücke unterschieden werden können. Sie enthält eine eigenthümliche Säure, die Benzoësäure, welche als Arzneimittel gebraucht wird; das Harz selbst benützt man zu Räuchermitteln und, in Weingeist gelöst, als Zusatz zu Waschwassern. — Das Palisanderholz von dem in Amerika wachsenden Jacarandabaum (*Jacaranda brasiliana*) ist schwärzlich-braun, mit dunkleren Adern, sehr fest und hart, ziemlich schwer und nimmt eine ausgezeichnete Politur an. Es wird in Frankreich gegenwärtig dem Mahagoniholze vorgezogen.

Zweite Ordnung: **Zwei Stempel** (Digynia).

Nelke (*Dianthus*). Kelch am Grunde beschuppt, walzig, mit fünfzähni gem Saum. Blumenblätter fünf, lang benagelt. Kapsel an der Spitze mit vier Zähnen aufspringend, Samen schildförmig.

Gartennelke (*D. caryophyllus*). Stengel aus ästigem, rasenbildenden Rhizom sich erhebend, aufrecht, gleich den am Grund verwachsenen, linealen Blättern, kahl und seegrün; Blüthen einzeln an den Spitzen der Aeste; Blumenblätter gezähnt, ohne Bartanhänge, gewürzig wohlriechend. Aus Südeuropa stammend und jetzt bei uns in Gärten einfach und gefüllt in einer ausserordentlichen Menge der schönsten Farbenvarietäten gezogen.

Federnelke (*D. plumarius*). Kronenblätter vielspaltig, am Grunde gebartet. Stengel fusshoch. Im östlichen Mitteleuropa wild wachsend.

Wiesennelke (*D. deltoïdes*). Blumen vereinzelt. Der fusshohe Stengel gabelästig. Auf trockenen Stellen.

Karthäusernelke (*D. carthusianorum*). Stengel aufrecht, Blätter grasgrün, Blüthen in ein endständiges Köpfchen zusammengedrängt, mit braunen Kelchschuppen umgeben. Blumenblätter dunkelroth. Auf trockenen Stellen; blüht im Juni und Juli.

Steinbrech (*Saxifraga*). Der Kelch ist fünftheilig und mit dem Fruchtknoten verwachsen; fünf Kronenblätter; die Kapsel ist einfächerig, mit vielen Samen. Fig. 106.

Körniger Steinbrech (*S. granulata*). Die Wurzel ist mit vielen kleinen Knollen von der Grösse einer Erbse besetzt.

Dickblättriger Steinbrech (*S. crassifolia*). In Gärten.



Dritte Ordnung: **Drei Stempel** (*Trigyna*).

Leimkraut (*Silene*). Kelch walzig oder bauchig, im Grunde nackt; Griffel drei; Kapsel im Grunde dreifächerig, an der Spitze sechsklappig.

Taubenkropf, beerentrager (*Cucubalus bacciferus*). Der Stengel an anderen Gewächsen sich windend. Die Blumenkrone fünfblätterig; die Blättchen zweispaltig mit nagelförmigem Fortsatze. Die Frucht eine vielsamige Kapsel.

Garten-Leimkraut (*Silene armeria*). Stengel und Blätter kahl, bläulich bereift, ersterer an den Kanten klebrig. Blüthen in einer schirmförmigen, büschelig gedrängten Trugdolde,

mit keulförmigem Kelch und karminrothen Blumenblättern. Hin und wieder wildwachsend, und nicht selten in Gärten gezogen.

Sternblume (Stellaria). Mit zweitheiligen Kronenblättchen.

Waldsternblume (St. nemorum).
In schattigen Gebüsch.

Grasnelke (St. Holostea). Grosse weisse Blumen; Kelchblätter mit weissem Rande. In trockenen Gebüsch.

Sternkraut, grasblättrige Sternblume. Kronenblätter nicht länger als die Kelchblätter. Auf Wiesen.

Fünfte Ordnung: Fünf Stempel (Pentagynia).

Die **Hauslaubarten (Sedum)** aus der Familie der Crassulaceen besitzen fleischige, saftige Blätter, vermöge welcher sie auch ausserhalb der Erde noch fortwachsen und fortblühen können, sowie fünf ganz getrennte Kapseln. Sie wachsen häufig an Felsen, Mauern u. dgl., wie der gemeine Mauerpfeffer (*S. acre*), der weisse Mauerpfeffer (*S. album*), die fette Henne (*S. Telephium*) u. a. m. Von letzterer können die Blätter als Salat genossen werden.

Mauerpfeffer (S. acre). Kelch fünf- bis sechsspaltig, die Abschnitte dick, fleischig; die Blumenkrone fünfblättrig. Die Frucht aus fünf oder mehr gesonderten Fruchtknoten bestehend.

Sauerklee (Oxalis). Der Sauerklee, welcher eine eigene Familie bildet, ist durch einen schuppigen Wurzelstock, dreizählige Blätter und einblüthige Blumenstiele ausgezeichnet, kommt häufig an schattigen, feuchten Orten vor, und besitzt in allen seinen Theilen einen angenehmen, sauerrampferartigen Geschmack, der von dem sogenannten Kleesalz herrührt. Letzteres wird besonders in Thüringen und auf dem Schwarzwalde aus dem Saft abgeschieden, und dann als Arzneimittel, sowie in der Färberei und Kattundruckerei, auch zur Vertilgung von Tintenflecken angewendet. Innerlich genommen, wirkt es giftig. Mehrere

Fig. 107.

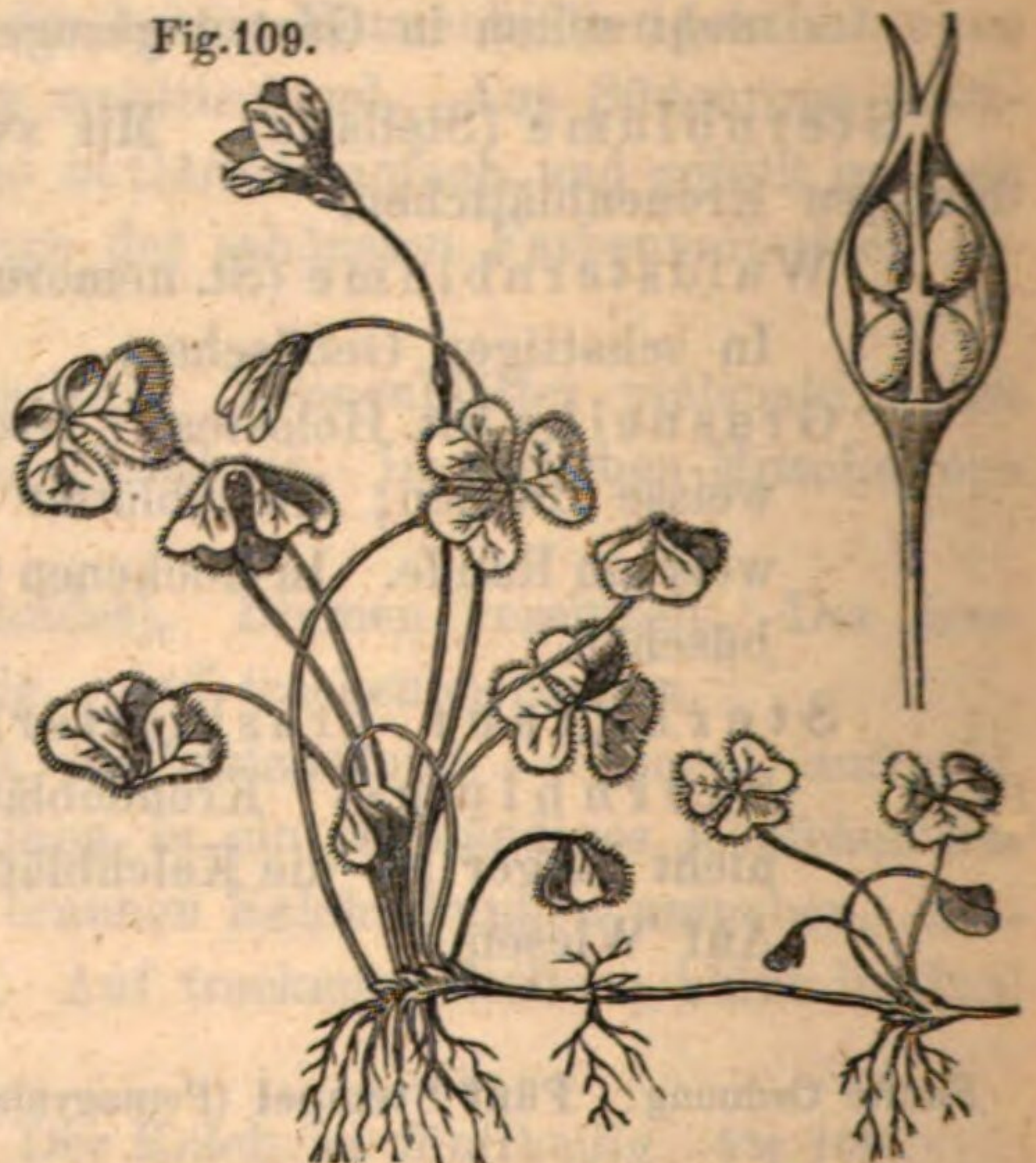


Grünblühendes Leimkraut.

Fig. 108.

**Mauerpfeffer.**

Fig. 109.

**Weisses Sauerklee.**

andere Arten dieser Gattung vom Cap und aus Amerika pflanzt man zur Zierde in Gärten; einige derselben zeigen in ihren Blättern einen hohen Grad von Reizbarkeit. Mit einer aus Amerika stammenden Art, deren Knollen reichliches Stärkmehl enthalten, wurden in neuerer Zeit in Frankreich Kulturversuche angestellt.

Lichtnelke (Lychnis). Die Lichtnelken gehören der Gruppe der Silearen an, und unterscheiden sich von den übrigen Gliedern derselben besonders durch fünf Griffel. Von ihnen sind die Pechnelke (*L. Viscaria*), aus unsern bergigen Waldungen und Wiesen, sowie die Feuernelke oder brennende Liebe aus dem Orient (*L. chalcidonica*) als Zierpflanzen in die Gärten eingewandert. Die Konraden (*Agrostemma Githago*) erkennt man leicht an den linealischen Kelchzähnen, welche die purpurrothen Blumen weit überragen, sowie an den Flügelleisten am Grunde der Blumenblattnägel. Sie wuchert als ein schädliches Unkraut unter dem Getreide, und ihre schwarzen Samen machen das Mehl bläulich, bitter und ungesund, wesswegen sie vom Getreide abgesiebt werden müssen.

Hornkraut (Cerastium). Kelch fünfblättrig, die Kronenblätter zweispaltig.

Futter-Spark (*Spergula arvensis*).
Die Blumen stehen rispenförmig und sind weiss.

Fünfte Ordnung: **Viele Stempel** (Polygynia).

Hier steht fast allein die Kermesbeere (*Phytolacca decandra*), eine im südlichen Europa vorkommende, mit den Meldegewächsen verwandte Pflanze. Ihre violetten Beeren werden zum Färben des Weines benützt; die im frischen Zustande scharfen und purgirenden Blätter verlieren durch das Kochen diese Eigenschaft und geben dann ein unschädliches Gemüse.



Kermesbeere.

XI. Klasse:

Elf bis neunzehn Staubgefässe (Dodecandria).

116. Welche sind die wichtigsten der hiehergehörigen Pflanzen, und was ist von ihnen zu merken?

Erste Ordnung: **Ein Stempel** (Monogynia).

Die Haselwurz (*Asarum*).

Gemeine oder europäische
Haselwurz (*A. europæum*).

Rankengewächs, das in Laubwäldern, namentlich unter dem Haselgebüsch häufig vorkommt. Die Blüten stehen einzeln zwischen den jungen Blättern, sind grünröthlich von aussen, dagegen von innen schwarz-roth. Von den zwölf Staubgefässen kommen sechs früher zur Entwicklung, als die übrigen. Die Blätter sind

Fig. 111.



Haselwurz.

a Staubgefäss. b Griffel mit 6strahliger Narbe

lederartig, lang gestielt, nierenförmig und stehen zu zwei. Wurzel und Kraut sind officinell. Erstere wirkt abführend und dient zugleich als Brechmittel. Die Blätter haben dieselben Eigenschaften, werden aber als Niesmittel, besonders dem sogenannten Schneeberger beigemischt. Linné beschreibt noch die canadische und virginische Haselwurz, welche mit voriger Art gleiche Eigenschaften haben. — Die canadische Haselwurz ist in ihrem ganzen Bau nur grösser, und die virginische Haselwurz unterscheidet sich durch ihre herzförmigen, gefleckten Pflanzenblätter. In Amerika bereitet man aus der Pflanze, indem man sie mit Schweinfett kocht, eine vorzügliche Salbe wider den Brand.

Portulak (*Portulaca oleracea*). Ist ein sehr angenehmes Küchengewächs, welches namentlich als Suppenkraut gebraucht wird. Der Portulak wächst in Ostindien, Amerika und dem südlichen Europa wild. Die Blätter sind keilförmig, und stehen am Ende der Pflanze fast quirlförmig. Die gelben, kleinen Blümchen sind unscheinbar und sitzen einzeln in den Blattwinkeln. Der Portulak verlangt fetten, lockeren Boden und sonnenreiche Lage. Gegen Kälte ist er sehr empfindlich. Die Blätter sollen ein vorzügliches Mittel wider den Scorbut sein. Linné beschreibt ausser der genannten noch sieben Arten, wovon wir nur den strauchartigen Portulak (*P. fruticosa*) erwähnen, der ein strauchartiges Gewächs trägt. In neuerer Zeit ist er bei den Blumenfreunden sehr in Aufnahme gekommen. Man hat verschiedene Farben, die sich alle überaus schön ausnehmen. Selbst als Topfpflanzen ist diese Art sehr zu empfehlen.

Garzinie oder Gummi-Guttbaum (*Garcinia Morella*). Ein grosser Baum auf Ceylon; enthält den gelben harzigen Stoff, der getrocknet unter dem Namen Gummi-Guttæ bekannt ist.

Dritte Ordnung: **Drei Stempel** (*Trigynia*).

Resede, wohlriechende (*Reseda odorata*). Die wohlriechende Resede ist ein beliebtes Sommergewächs, welches sich häufig von selbst aussäht, wo es einmal gestanden. In Töpfe verpflanzt, lässt sich die Pflanze zu einem zierlichen Bäumchen ziehen und bei guter Behandlung überwintern. — Wichtig ist die Wau-Resede (*R. luteola*), welche einen zwei bis fünf Fuss hohen, krautigen Stengel treibt, der mit lanzettförmigen Blättern besetzt ist, und an dem die gelben Blüthen

in Aehren stehen. Die ganze Pflanze enthält in allen Theilen einen gelben Farbestoff und ist desshalb wichtig.

Fig.112.



Wau-Resede.

Fig.113.



Gemeine Hauswurz.

Siebente Ordnung: **Viele Stempel (Polygynia).**

Hauswurz, auch Hauslaub (*Sempervivum*) genannt, ist eine sehr bekannte Pflanze, welche man hin und wieder bei den Landleuten auf dem Dache, wohin sie natürlich gepflanzt wurde, antrifft. Ein Beweis, dass sie wenig Nahrung aus der Erde, dieselbe vielmehr aus der Luft zieht. Man hat sie früher zu den *Sedum*-Arten gezählt.

Das gemeine Hauslaub (*S. tectorum*) hat dicke, fleischige Blätter, welche am Grunde des Stengels eine Rosette bilden. Die purpurrothen, aussen grünlichen Blüthen stehen in grossen Trugdolden. Wächst sehr häufig auf den Alpen und kommt jetzt verwildert auf Mauern und Dächern in ganz Europa vor. Ist officinell. Der kühlende Saft, der etwas salzig schmeckt, wird bei Entzündungen, Ruhr, Fieberhitze mit Vortheil angewandt. Auch dient es zur Vertreibung der Hühneraugen und, mit Weingeist vermischt, zur Vertilgung der Sommersprossen.

Ausser der genannten Art wachsen noch in Deutschland das Berg-Hauslaub (*S. montanum*), das kugelknospige Hauslaub (*S. globierum*). Die kugelförmigen Sprossen decken sich ziegelartig; die Blüthen sind gelb, an der Basis röthlich.

XII. Klasse:

Zwanzig oder mehrere kelchständige Staubgefässe (*Icosandria*).

117. Welche sind die wichtigsten Nutzpflanzen dieser Klasse?

Erste Ordnung: **Ein Stempel** (*Monogynia*).

Gattung der Kirschen und Pflaumen (*Prunus*). Diese Bäume im weiteren Sinne, ursprünglich im wärmeren Europa einheimisch, sind jetzt beinahe über den ganzen Erdtheil verbreitet, die nördlichen Gegenden ausgenommen. Es gibt eine grosse Anzahl Spielarten, die man durch Gestalt, Farbe und Geschmack der Früchte unterscheidet. Alle sind reich an Zuckerstoff, gehen leicht in Gährung über und sind in ökonomischer Hinsicht von der grössten Wichtigkeit. Man kann sie in vier Abtheilungen bringen: Aprikosen, Pflaumen, Traubenkirschen und eigentliche Kirschen.

Die Aprikosen haben eine feinwollige, unbereifte Fruchtschale und einzelne oder gepaart stehende Blüthen, welche vor den Blättern erscheinen.

Die Aprikose (*P. Armeniaca*) mit sammtartiger Haut und ovalem Kernhause. Ursprünglich aus Armenien in Kaukasien stammend, verlangt der Baum einen warmen, nahrhaften Boden, eine Lage nach Südosten oder Südwesten, weil er sehr durch Nachtfrost leidet, wenn er von den ersten Strahlen der aufgehenden Sonne getroffen wird. Nennen wir nur die wichtigsten Arten: 1) grosse Früh-Aprikose, auch römische Aprikose genannt, dunkelgelb, auf der Sonnenseite röthlich, saftiges, gewürzhaftes Fleisch, reift Anfangs Juli; 2) Muskateller-Aprikose, kleine, runde, tiefgefurchte Frucht, mit gelbröthlichem Fleisch, von angenehmem Geschmacke, reift Ende Juni; 3) gemeine Aprikose, grosse Frucht, welche aber bald mehlig wird; 4) Ananas-Aprikose, die schönste unter allen Arten, Frucht gross, glattrund, dunkelgelb, mit orangefarbigem, gewürzhaften Fleisch, welches nicht leicht mehlig wird.

Bei den Pflaumen ist die Fruchtschale mit einem blauen oder weisslichen Reife, der sich leicht abwischen lässt, überzogen; die Blüthen stehen einzeln oder gepaart, und erscheinen kurz vor den Blättern.

Der gemeine Pflaumenbaum (*P.*

Fig. 114.



Zwetschenbaum.

domestica). Fleischige, kahle und bereifte Steinfrucht mit zusammengedrückter Kernschale. Die Blüthen entwickeln sich mit oder kurz vor den Blättern. Der Gebrauch als frisches und getrocknetes Obst ist bekannt genug und die Anpflanzung der besten Arten ist sehr zu empfehlen. Man unterscheidet: 1) Damascener-Pflaume, Kaiser-, Königspflaume, Hyacinthen-Pflaume u. a. m.; 2) Mirabel-
len und Reineclauden, runde oder herzförmige Frucht, schwacher Wuchs des Baumes, Catalonische Pflaumen, rothe und gelbe Mirabelle, grüne Reineclauden, Muskatellerpflaumen, rothe Perdrigon, Aprikosenpflaumen und Pflaumen ohne Steine; letztere Art enthält statt des Steines einen Kern mit bitterschmeckender Gallerte; 3) Zwetschen, Frucht länglich, grosse Holzfasern, in der Jugend dornig, gelb-grüne Blätter. Deutsche blaue Zwetsche, Dattelzwetsche, gelbe Eierpflaume, Reizensteiner, gelbe Zwetsche, italienische Zwetsche, Fellenberger, Catharinenpflaume u. s. w.

Der Schlehendorn (*P. spinosa*), dieser bekannte, an steinigen, trockenen, unfruchtbaren Stellen wachsende Strauch, mit schwarzbrauner Rinde, dornigen Aesten, weit umherkriechenden Wurzeln, schneeweissen Blüthen und kleinen, runden Früchten hat einen vielfachen Nutzen; die Blumen geben einen gesunden, blutreinigenden Thee, das harte Holz wird zu Stöcken und Pfeifenröhren verarbeitet, das sparrige Reisig dient in den Salzwerken zum Gradiren der Sohle, die Früchte werden eingemacht genossen, mit ihnen gibt man dem Apfelwein eine röthere Farbe und mehr Haltbarkeit, auch liefern

sie durch Gährung Brantwein und Essig und werden zur Bereitung des englischen Pumpunk gebraucht.

Die Traubenkirschen haben eine kahle, unbereifte Fruchtschale und in Trauben stehende Blüthen, welche erst nach Entwicklung der Blätter sich entfalten.

Die Ahlkirsche (*Prunus Padus*) wächst in schattigen Hainen, am Ufer der Bäche und wird häufig auch in Alleen und Lustwäldern angepflanzt. Die Blüthen sind zu hängenden Trauben vereinigt, die hinfälligen Blätter sind elliptisch und fast doppelt gesägt. Alle Theile, besonders die Rinde, geben sehr viel Blausäure, wesswegen letztere auch in der Arzneikunde gebraucht wird. Ebenso dient die Rinde zum Grünfärben, und das harte, weisslich-gelbe Holz ist unter dem Namen Luzienholz für Tischlerarbeiten geschätzt.

Die Mahaleb- oder Tintenkirsche, auch Steinweichsel (*P. Mahaleb*) genannt, hat in einer Doldenstaude stehende Blüthen und hinfällige, rundlich-eiförmige, stumpfgesägte Blätter. Sie kommt auf Bergen im südlichen Deutschland vor, und liefert die sogenannten ungarischen oder wohlriechenden Weichselrohre. Man benützt sie auch, um Süss- und Sauerkirschen darauf zu veredeln, obschon ihre eigenen Früchte geniessbar sind. Auch ihr Holz wird als Luzien- und St. Georgenholz verwendet.

Der Kirschlorbeer (*P. Laurocerasus*) ist ursprünglich in Kleinasien zu Hause, von da aber auch in das südliche Europa verpflanzt worden. Seine immergrünen Blätter geben unter allen Familiengenossen die grösste Menge Blausäure, wirken daher giftig, und dienen zur Bereitung des als Arzneimittel geschätzten Kirschlorbeerwassers.

Die eigentlichen Kirschen haben eine kahle, unbereifte Fruchtschale und in Dolden stehende Blüthen, welche sich zugleich mit den Blättern entwickeln.

Die süsse Kirsche (*P. avium*) wächst in Wäldern und auf Felsen waldiger Gebirge durch ganz Deutschland wild, blüht im April und reift ihre Früchte vom Juni bis August. Sie bildet gerade aufsteigende Bäume mit quirlig gestellten Aesten und ohne Wurzeläusläufer; die Blätter sind etwas runzelig, unterseits flaumhaarig, die Blattstiele mit zwei Drüsen besetzt. Sie ist die Stammutter der vielen Sorten von Süss- und

Herzkirschen, wovon man drei Hauptspielarten annehmen kann: 1) die ganz kleinen schwarzen, rothen oder gelben Waldkirschen; 2) die grossen Herzkirschen mit weichem Fleische oder Molkenkirschen, und 3) die Herzkirschen mit hartem Fleische, welch' beide letztere gleichfalls mit schwarzen, rothen, gescheckten, gelben und weissen Früchten vorkommen. Die Früchte werden entweder frisch, oder getrocknet, oder eingemacht gegessen, auch zur Bereitung eines Brantweins, des sogenannten Kirschwassers, verwendet. Das Kirschbaumholz, zumal von den wilden Spielarten, wird besonders von den Schreibern zu Möbeln und von den Drechslern sehr gesucht. Die Rinde dient zum Färben und liefert durch Ausschwitzen das sogenannte Kirschgummi, welches im Aeussern dem arabischen Gummi gleicht, und ebenso wie dieses als Klebmittel gebraucht werden kann.

Die saure Kirsche (*P. cerasus*) ist durch den Römer Lucullus aus Kleinasien nach Europa gebracht worden, wo sie jetzt häufig verwildert vorkommt und in Obstgärten gezogen wird. Sie blüht gleichfalls im April und bringt im Juni und Juli reife Früchte, bildet einen nicht sehr hohen Baum, mit unregelmässig gestellten, hängenden Aesten, der aus seinem Wurzelstocke Ausläufer treibt, und besitzt vollkommen flache, kahle, glänzende und etwas lederartige Blätter, sowie drüsenlose Blattstiele. Die verschiedenen Spielarten der Früchte lassen sich auf zwei Hauptformen zurückführen: 1) Amarellen oder Morellen mit kurzem Stiele und wasserhellem Saft, und 2) Weichseln mit längerem Stiele und färbendem Saft. Beide werden wie die süssen Kirschen benützt. Die Drechsler verarbeiten das Holz sehr gern und verfertigen aus den jungen glatten Zweigen die sogenannten türkischen Pfeifenrohre, die sie gewöhnlich mit einem röthlichen Firniss überziehen.

Wohlriechender Pfeifenstrauch, wilder Jasmin (*Philadelphus coronarius*). Strauch 4 bis 5 Fuss; Blätter elliptisch, zugespitzt, gesägt-gezähnt; Griffel tief vierspaltig; grünlich-weiss, stark riechend. Südeuropa (schon in Tyrol). Beliebter Garten-Zierstrauch, dessen gerade Schossen zu Pfeifenröhren dienen.

Gemeine Myrte (*Myrtus*). Der einzige europäische, 3 bis 8 Fuss hohe Strauch dieser Familie, am Littorale wild, und schon von Alters her in grossem Ansehen; wird bei uns, der immergrünen, aromatischen

Blätter wegen, als Topfpflanze cultivirt, und dessen Zweige zu Kränzen, namentlich zu Brautkränzen, benützt.

Nelkenpfeffer - Myrte (*M. pimenta*). Ein 30 bis 46 Fuss hoher, immergrüner Baum Westindiens, vorzüglich Jamaika's, dessen unreife, erbsengrosse, getrocknete und deshalb runzelige Früchte unter dem Namen Nelken- oder Jamaikapfeffer, englisches Gewürz, Neugewürz, Piment allgemein als Gewürze an Speisen bekannt sind.

Echter Gewürznelkenbaum (*Caryophyllus aromaticus*). Ein 30 bis 40 Fuss hoher, immergrüner Baum der molukkischen Inseln, dessen unentfaltete Blüthenköpfe Gewürznelken oder Gewürznägelein heissen und höher geschätzt werden als die getrockneten Früchte oder Mutternelken. Sie dienen als Küchengewürz zum Einmachen von Früchten, zur Bereitung verschiedener Liqueure etc., vorzüglich als diätisches Mittel bei Magenschwäche. Sie enthalten viel ätherisches Oel (Nelkenöl) und sind unter den magenstärkenden und verdauungsfördernden Gewürzen das vorzüglichste, werden deshalb in der Heilkunde häufig zu vielen Zusammensetzungen, namentlich zur *Tinctura aromatica* gegen Unthätigkeit der Verdauungsorgane gebraucht, sowie das Nelkenöl zu Zahntincturen etc.

Die Fackeldisteln (*Cacteæ*) haben fleischige, bald vollkommen kugelförmige, bald gestreckte und kantige, bald blattförmig zusammengedrückte Stengel, die hin und wieder mit strahligen Büscheln von Dornen besetzt sind, aus welchen neue Zweige oder Blüthen hervorbrechen; die Blätter fehlen, oder sind schuppenförmig und fallen bald ab. Die schönen rothen oder gelben Blüthen bestehen aus zahlreichen Blumenblättern, die in mehrere Wirbel geordnet sind. Die Frucht ist eine saftige, vielsamige Beere. Sie wachsen an dürrer, steinigten Orten im südlichen Amerika, besonders in Mexiko, wo sie unsere Disteln vertreten, werden aber ihrer sonderbaren Gestalt und ihrer prächtigen Blüthen wegen auch häufig bei uns in Gärten gezogen. — Die gemeine Fackeldistel (*Cactus opuntia*) findet sich schon im südlichen Europa verwildert, wo sie zu undurchdringlichen Hecken benützt wird; auch baut man daselbst mehrere Arten wegen ihrer vortrefflich schmeckenden Früchte, die indische Feigen genannt werden, an, während in Amerika grosse Pflanzungen anderer Arten angelegt werden, um die Cochenille darauf zu hegen. Aus ihrem unter dem Namen Spitzen der Sahara bekannten Holze werden in Paris kunstvolle Meubel verfertigt. — Unsere Gärten zieren insbesondere die prächtige Fackel-

distel (*C. speciosus*), mit grossen purpurrothen Blüthen und aufrechtem, säulenartigen Stengel; die peitschenförmige Fackeldistel (*C. flagelliformis*), mit gleichfalls rothen Blüthen, aber sehr langen, kriechenden und runden Stengeln; die blattartige Fackeldistel (*C. Phyllanthus*), mit rosenrothen Blüthen und flachem, blattartigen Stengel, und die grossblüthige Fackeldistel (*C. grandiflorus*), deren grosse citronengelbe und wohlriechende Blüthen sich nur Abends öffnen, und nur eine Nacht blühen.

Der Granatapfelbaum (*Punica Granatum*) scheint aus Nordafrika nach dem südlichen Europa gekommen zu sein, wo er jetzt besonders längs des mittelländischen Meeres verbreitet ist. Die apfelgrossen, rothbraunen Früchte enthalten ein rothes, sehr saftiges Fleisch von angenehmem, erfrischenden Geschmacke; die sie umgebende Schale enthält sehr viel Gerbsäure und wird, wie die gleichfalls gerbsäurereiche Rinde der Wurzel, als Arzneimittel und zur Bereitung von Leder und Tinte verwendet. Aus dem festen, gelben Holze werden feine Drechslerarbeiten bereitet.

Der Topfbaum (*Lecythis Ollaria*) in Südamerika hat Früchte von der Grösse eines Menschenkopfes, deren holzige Schale so hart ist, dass sie als Kochgeschirr dient. Sie öffnet sich bei der Reife mit einem kreisrunden Deckel, und enthält viele essbare ölige Samen.

Die Mandel (*Amygdalus*) hat eine trockene, ungeniessbare Fruchtschale und einen meist mit kleinen grubigen Vertiefungen versehenen harten Steinkern.

Der gemeine Mandelbaum (*A. communis*) wächst im südlichen Europa wild, wird aber auch hin und wieder in den Rheingegenden in den Weinbergen angebaut. Er blüht schon im Februar und März, die Früchte reifen im September. Wichtige Abarten desselben sind die süsse und die bittere Mandel, welche beide in ihren Samen oder Kernen eine sehr bedeutende Menge eines vortrefflichen fetten Oeles enthalten, das durch Auspressen abgeschieden werden kann und mannigfaltige Anwendung, z. B. zur Bereitung der Mandelseife, als Arzneimittel u. s. w. findet. Die bittern Mandeln besitzen nebenbei ein flüchtiges Oel, welches denselben den eigenthümlichen bitteren Geschmack ertheilt. Durch Einwirkung von Wasser auf letztere, sowie auf die Samenkerne der meisten Steinobstarten, bildet sich Blausäure, welche den Genuss derselben in grösserer Menge nicht räthlich macht. Eine

dritte Abart sind die sogenannten Knack- oder Krachmandeln, mit dünner, leicht zerbrechlicher Schale, die noch mit dieser versehen in den Handel gebracht werden. Man benützt die Mandeln vorzüglich als Confect und zur Bereitung eines kühlenden, erfrischenden Getränkes, der Mandelmilch, indem man sie zu diesem Behufe mit Wasser anstösst. Die nach dem Auspressen des fetten Oeles zurückbleibende Mandelkleie wird als beliebtes Reinigungsmittel für die Hände gebraucht.

Der Pfirsich (*Persica*) unterscheidet sich von der Mandel durch die fleischige Fruchtschale, von den Pflaumen und Kirschen aber durch den mit tiefen Furchen und Gruben versehenen Steinkern.

Der gemeine Pfirsichbaum (*Persica vulgaris*) ist aus Persien nach Europa gebracht worden, wo er besonders in den südlichen Ländern häufig cultivirt wird. In Deutschland gedeiht er an den meisten Orten nur als Spalierbaum. Er blüht im März und April und reift im August und September. Die sehr wohlschmeckenden Früchte sind ausserdem entweder mit einer wolligen oder kahlen Haut überkleidet und ihr weisses, gelbes oder rothes Fleisch löst sich entweder leicht oder gar nicht vom Steine ab, wonach man verschiedene Spielarten unterscheidet. Aus den Kernen wird der Persico-Branntwein bereitet. Das harte Holz wird zu Drechslerarbeiten benützt.

Zweite Ordnung: **Zwei bis fünf Stempel** (*Di-Pentagynia*).



Fig. 115.

Gemeiner Weissdorn.

Gemeiner Weissdorn, Hagedorn (*Crataegus Oxyacantha*). Stamm 12 bis 20 Fuss, dornig; Blätter drei- bis fünfflappig; Blütenstiele kahl; Kelchzipfel aus eiförmiger Basis, zugespitzt; Frucht oval, steinig, weiss oder röthlich. In Hecken und Gebüsch; häufig.

Die Gattung des Birn- und Apfelbaumes (*Pyrus*) ist durch die zwei bis fünf pergamentartigen, zusammenhängenden Fruchtfächer, deren jedes zwei oder durch Fehlschlagen einen Samen enthält, ausgezeichnet. Diese Aeste sind hie und da dornig, die Blätter einfach.

Apfelbaum (*Pyrus*). Die Frucht ist ein zwei- bis fünffächeriger Kernapfel; jedes Fach ist zwei- oder einsamig. Der Holzapfelbaum (*P. Malus*) bringt im wilden

Fig. 116.

Zustande kleine, herbe Früchte (Holzäpfel); durch die Cultur sind die Früchte veredelt in unzählbare Spielarten gezogen worden. In Wäldern. Die vortrefflichen Früchte werden frisch und getrocknet (Apfelschnitze) verspeist, oder zu Aepfelwein (Cyder) verwendet. Auch Essig und Branntwein kann man daraus bereiten. Das Holz des zahmen Apfelbaumes ist weich und kann fast nur als Brennholz benützt werden; dagegen ist das des wilden Baumes zäher und härter, und kann zu Kämmen an Mühlrädern, zu Stielen für Werkzeuge u. dgl. gebraucht werden.



Apfelbaum.

Birnbaum (*P. communis*). Die Frucht wild (Holzbirne), klein und herb; durch die Cultur veredelt, wie die Aepfel. Sie blüht im April und Mai und reift vom Juli bis Oktober, hat eiförmige, kleingesägte, beiderseits kahle Blätter von der Länge des Blattstiels, in Doldentrauben stehende Blüten und freie Griffel. Die Rinde des Stammes ist graubraun und spaltet sich in Längsrissen. Ausserdem, dass die verschiedenen Birnsorten roh und gekocht verspeist werden, bereitet man aus ihnen den Birnmost und den Birnessig, oder hebt sie getrocknet (als Hutzeln oder Kletzen) zum Gebrauche auf. Das harte, röthlich gestreifte Holz, besonders des wilden Baumes, dient zu feinen Tischler-

und Drechslerarbeiten, sowie zur Verfertigung von Druckformen, besonders für die Holzschnitte in der Zeug- und Tapetendruckerei.

Quittenbaum (*Cydonia vulgaris*). Stammt aus dem südlichen Europa; es gibt Quitten, welche wie Äpfel, andere, welche wie Birnen gestaltet sind.

Die deutsche Mispel (*Mespilus germanica*). Die Früchte sind, nachdem sie durch Liegen teigig geworden sind, sehr wohlschmeckend. Sie stammt ursprünglich aus dem südlichen Europa, findet sich aber jetzt durch ganz Deutschland in gebirgigen Gegenden verwildert, auch hie und da in Gärten und Weinbergen angebaut, woselbst sie im Mai blüht und im Oktober reift. Das zähe, harte Holz dient zu Drechslerarbeiten.

Spierstaude (*Spiræa*). Sechs deutsche Arten. Blüthen und Blätter der Sumpf- und der knollenwurzigen Spierstaude sind als schweisstreibender Thee im Hausgebrauche. Die deutschen, wie viele ausländische Arten, (besonders das Johanniskraut und die schneeballblättrige Spierstaude), dienen bei uns in Gärten häufig als Ziersträucher. Auf der knollenwurzigen Spierstaude lebt der Steinbrechschwärmer.

Fig. 117.



Sumpf-Spierstaude.

Dritte Ordnung: Viele Stempel (Polygynia).

Rose (*Rosa*). Als das sehr bestimmte Merkmal dieser Familie erscheint es, dass die Blüthen der ihr angehörenden Pflanzen zahlreiche Staubfäden haben, welche auf dem Kelchrande stehen. Linné bildete aus denselben seine zwölfte Klasse. Mit Recht wurde an die Spitze dieser grossen und ausgezeichneten Familie die Königin der Blumen, die Rose, gestellt, die von den Dichtern aller Zeiten und Zungen gefeiert, hier keiner weitem Verherrlichung bedarf. Doch hat man neuerdings ihrer unmittelbaren Herrschaft die Gewächse mit Apfelfrüchten und Steinfrüchten entzogen, und daraus besondere Familien gebildet.

Die gefüllte oder hundertblättrige Rose (*R. centifolia*) stammt aus dem Orient, wo aus den Blättern verschiedener

Rosenarten das kostbare Rosenöl gewonnen wird; die Monatsrose (*R. damascena*) stammt aus dem südlichen Europa. Von beiden hat die Cultur unzählige Sorten erzeugt. Die Heckenrose (*R. canina*) liefert die Stämme, auf welchen die veredelten Rosen oculirt werden; ihre Früchte, Hagebutten genannt, werden gegessen.

Wir finden diese schönste aller Blumen über den ganzen Erdboden verbreitet, allenthalben mit neuen Annehmlichkeiten versehen, welche sie dem Himmelsstriche, der Oertlichkeit, insbesondere auch der Vorliebe der Menschen verdanken, welche sich ihrer Pflege mit ausgezeichneter Sorgfalt widmen. Manche Arten Rosen scheinen für immer an den Boden gefesselt, wo sie einmal entsprossen sind. Sie kommen nie in anderen Ländern vor, es müsste denn ein Reisender, der zugleich Botaniker war, sie dem Schoosse ihres Vaterlandes entnommen haben, um sie in andere Himmelsstriche zu verpflanzen. Die eine Sorte ist in einem ganzen Lande oder einem grossen Theile desselben einheimisch, die andere kommt nicht über ihre Provinz oder einen Berg, wo man sie zuerst erblickte, hinaus und wird vergeblich anderwärts gesucht. So findet sich die *Rosa pollinaria* nur am Fusse des Baldoberges in Italien, die Lyonrose (*R. Lyonii*) nur zu Tennessee in Nordamerika, während die Feldrose (*R. arvensis*) ganz Europa bedeckt und die Heckenrose (*R. canina*) nicht allein in Europa, sondern auch in einem Theile von Amerika und ganz Nordasien sich findet. Bei der botanischen Excursion, die wir um die Erdkugel zu machen denken, werden wir nicht gerade alle Rosen anzeigen, welche in jedem Lande vorkommen, sondern nur diejenigen, welche sich besonders durch ihre Schönheit auszeichnen und sich am leichtesten ziehen lassen.

Zuerst betrachten wir die westliche Halbkugel und beginnen von Norden. Unter dem ewigen Eise, das nordwärts die hohen Berge von Nordamerika bedeckt, in der Nachbarschaft des Eisbären wie der Grönländer, welche kaum mehr Cultur besitzen als jene, erblickt man eine reizende Blume, eine Rose von lieblicher Farbe: *Rosa blanda*. Ihre grosse Blumenkrone ausbreitend, erscheint sie allzeit, sobald nur die Sonne den Schnee im Thale zerschmilzt, einzeln an ihrem Stengel.

Unter dem Polarkreise, an den Küsten, welche die Hudsonsbai umgeben, die wegen ihrer Wallfische berühmt ist, wächst häufig die schönste Hudsonsrose. Man möchte glauben, die Natur habe diese anmuthige Blume mit doppelter Schönheit versehen, da sie wohl voraussehen musste, dass die armseligen Eskimo's, welche ohne Nachlass mit dem rauhen Himmelsstriche zu kämpfen und aus dem Meere eine oft spärliche, immer ungesunde Nahrung sich zu verschaffen haben, die Cultur ihres undankbaren und unfruchtbaren Bodens verwahrlosen würden.

Je weiter wir nach Mittag zu kommen, wo die Menschen sich in einem weniger leidenden und mehr zum Genusse der Naturreize geeigneten Zustande befinden, sehen wir auch das Reich der Rosen sich erweitern. Newfoundland, das unter dem 53. Grade und Labrador, das noch ein wenig mehr nördlich liegt, an deren Küste jährlich mehr als hundert Schiffe der Europäer sich mit dem Fange des Kabliau beschäftigen, besitzen ausser den beiden obengenannten Arten zwei sehr merkwürdige: die Rose mit dem Eschenblatte (*R. fraxinifolia*), mit kleinen, rothen, herzförmig gebildeten Blättern, und die glänzende Rose (*R. nitida*) von einem schimmernden Roth. Oft sieht

man die wilden Eskimo's ihr Haar und ihre Rennthierfelle, in welche sie sich hüllen, damit zieren.

Der Theil von Nordamerika, welcher die Vereinigten Staaten und die anliegenden Länder umfasst, wo sich noch die alten Landesbewohner befinden, denen wir den Namen der Wilden beizulegen pflegen, besitzt eine Menge Rosen, von denen wir nur die interessantesten anzeigen wollen. In den Morästen von Carolina erhebt die leuchtende Rose (*R. lucida*) ihre schönen rothen Blumen über das Schilfrohr, inmitten dessen sie gerne wächst. Die Rose von Wood (*R. Woodsii*) spiegelt ihre Blätter in den klaren Wellen des Missouri. Die Rose von Carolina (*R. Carolina*), welche gleichfalls das Wasser liebt, lässt die Hitze des Sommers vorüber, ehe sie die von ihr bewohnten Moräste schmückt.

Wo der Reisende das Ufer der Flüsse und die sumpfigen Savannen verlässt, um in die Waldungen vorzudringen, trifft er am Fusse der steinigen Hügel die *Rosa diffusa*, deren Blumen gewöhnlich paarweise im Anfange des Sommers erscheinen. An den Hügelabhängen von Pennsylvanien gewahrt man einen Rosenstock mit kleinen Blumen. Am Rande der Waldungen der nämlichen Provinzen und mehrerer anderer Staaten wächst die Rose mit geradem Stiele (*R. stricta*) mit hellrothen Blumen und die Rose mit Brombeerblatt (*R. rubifolia*), endlich in Nordcarolina die seidenartige Rose (*R. retigera*), deren grosse Blumenblätter die Gestalt eines umgekehrten Herzens haben. Die schönen Creolinen von Georgia pflegen in ihr schwarzes Haar die grossen reifen Blumen der glatten Rose (*R. laevigata*) zu winden. Die letzte Rose in der Flora von Amerika ist die Rose von Montezuma. Sie ist wohlriechend, blassroth, steht einzeln und ihre Zweige sind nicht mit Stacheln zum Schutze versehen. Sie liebt besonders die hohen Bergspitzen des Cerro Ventoso unweit der Stadt St. Pedro in Mexico, wo sie die Herren v. Humboldt und Bonpland antrafen.

Die östliche Halbkugel, welche aus vier Erdtheilen besteht, Europa, Asien, Africa und Australien, bietet uns nur drei besondere Punkte für unsere Nachforschungen dar, bis man im Archipel hinlängliche botanische Excursionen angestellt haben wird.

Wir fangen mit Asien an, als dem grössten Theil des alten Festlandes, der als die Wiege der ersten Menschen angesehen wird. Dieses besitzt für sich allein so viele Rosenarten als die ganze übrige Erde, und die Zahl derer, welche zur Genüge untersucht worden, steigt auf neununddreissig. Das unermessliche China, wo der Ackerbau in Ehren gehalten wird, besitzt ohne Zweifel eine grosse Anzahl von Rosenarten; wir kennen aber bis jetzt nur fünfzehn, welche von dem mehr kunstbeflissenen als aufgeklärten Volke mit grosser Sorgfalt gepflegt werden. Die immerblühende Rose (*R. semperflorens*) zeichnet sich durch ihre Blätter aus, die öfters drei kleinere Blätter haben. Viele Botaniker haben die chinesische Rose (*R. chinensis*) damit verwechselt. Ihre Blumen haben ein herrliches Hochroth und dauern die ganze schöne Jahreszeit hindurch. Unter den lieblichsten Rosen von China zeichnet sich eine besonders aus, die *Rosa Lawrenciana*, welche sehr niedlich ist. Oft trifft man ihr zur Seite die vielblumige Rose (*R. multiflora*), deren biegsame Zweige 15 bis 16 Fuss in die Höhe treiben. An den Felsen, welche die mässig abschüssigen Anhöhen krönen, bilden die unbedornten, sich hinanschlingenden Zweige der Rose von Banks (*R. Banksii*) eine Art anmuthiger grüner Vorhänge.

Unter den gefüllten Rosen, welche die Felder und Gärten des ungeheuren chinesischen Reiches schmücken, wollen wir hier noch die kleinblättrige Rose (*R. me-*

rophylla) nennen, welche die Chinesen sehr sorgfältig pflegen. Andere bemerkenswerthe Rosen China's sind: *Rosa pistrix*, *mikrokarpa*, *pseudo*, *indica*, *xanthina*, *hiphylla*, *cinnamomea* (Zimmetrose), *bracteata indica*, *sinica* u. s. w.

Cochinchina, welches zwischen dem 10. und 20. Breitegrade liegt, hat mehrere Rosen von China und einige ihm eigenthümliche Arten. Unter letzteren nennen wir die weisse Gartenrose (*R. alba*), welche wir auch in Piemont einheimisch finden, wie in Frankreich und anderen Theilen Europa's, ferner die dornige Rose (*R. spinosissima*), deren des Geruchs ermangelnde Blumen fleischfarben und auch wohl anders gefärbt sind.

Japan, zwischen dem 30. und 40. Grade, besitzt gleichfalls einen grossen Theil Rosen gemeinschaftlich mit China, unter anderen die so hübsche vielblumige. Eine Art scheint ihm eigenthümlich, nämlich die runzelige Rose (*R. rugosa*), deren einzeln stehende Blume mit der Rose von Kamtschatka Aehnlichkeit hat.

Nehmen wir den ganzen südlichen Theil Asiens zusammen, welcher die verschiedenen Theile von Indien umfasst, so kommen hier noch viele bemerkenswerthe Arten vor. Auf dem nördlichen Theile Indiens kommen sechs Arten vor, deren zwei sich auch in China finden. Von den anderen Arten sind zwei in Nepal einheimisch. Die Rose Lyell's zeichnet sich durch ihre vielen Blumen von milchweisser Farbe aus; dasselbe Land liefert noch die Rose Brown's (*R. Brownii*).

Dem Süden uns nähernd, nehmen wir in Gosan-Than die grossblättrige Rose (*R. makrophylla*) wahr, welche mit unserer Alpenrose einige Aehnlichkeit hat. Ihn zur Seite blüht die Seidenrose (*R. sericea*), deren kleine Blätter unten ein seidenartiges Gewebe zeigen.

Die heissen Ebenen am bengalischen Meerbusen schmücken sich im Frühlinge miteinander allerliebsten weissen Rose, welche man ebenso in Nepal und China trifft. Die Blumen der verhüllten Rose (*R. involutrata*) sind weiss und stehen fast immer allei. Oft birgt sich der wilde Tiger Bengaliens und das scheussliche Krokodill des Gangs, der Beute auflauernd, in dem dichten Busche der immerblühenden Rose (*R. smperflorens*).

In den Gärten von Kandahar, Samarkan und Ispahan ziehen die Perser die Rose als Bäume (*R. arborea*). Hier wächst auch von selbst die Rose mit dem Sauehornblatte (*R. berberifolia*), welche von allem anderen Buschwerk ihrer Arten so ganz sich unterscheidet, dass man ihr eine besondere Stelle anzuweisen sich genöthigt geseher hat.

Die Monatsrose oder Rose von Damaskus (*R. damascena*), welche durch die tapfern Ritter im Gefolge des heiligen Ludwig von seinem unglücklichen Kreuzzuge in unser Klima überbracht wurde und eine grosse Menge von Spielarten erzeugt hat, welche alle sehr schön sind, schmückt Syriens Sandwüsten mit ihren zahlreichen Blumenbüschen. An der äussersten Grenze von Asien, unweit Constantinopel, breitet die gelbe Rose (*R. sulphurea*) ihre gefüllten, in glänzenden Farben prangenden Blumen aus.

Wenn wir uns nach dem nordwestlichen Theile Asiens, so erblicken wir die schönsten Fuen auf Erden, die Georgierinnen und Circassierinnen, im herrlichsten Rosenschmucke. Die Centifolienrose, welche sie dazu anwenden, hat in den dem Kaukasus benachbarten Ländern ihre eigentliche Heimath. Alles, was sich von ihrer Schönheit, ihrem süssigen Geruche preisen lässt, bleibt hinter der Wahrheit zurück. Nur Dichter haben sie würdig gepriesen. Zuweilen mischt die wilde Rose (*R. ferox*) ihre

grossen rothen Blumen mit denen der Centifolien und der Staubrose (*R. pulverulenta*) und macht sich an den Abhängen nahe dem Kaukasus bemerklich.

Unsere botanische Wanderung im nördlichsten Asien beginnen wir mit Sibirien. Die grossblumige Rose (*R. grandiflora*), deren Krone der eleganten Form eines antiken Trinkgeschirres ähnelt; die vom Kaukasus (*R. caucasea*), deren grosse Früchte weiches Fleisch enthalten; die gelbe Rose von so traurigem Anblick, als die Landbewohner jener Gegend finden sich in den an Kaukasien grenzenden Landstrichen. Näher nach dem Eismeere bis unter dem Polarkreise, in den Auen des Jenisei, wächst die röthliche Rose (*R. rubella*). Nördlicher trifft man die Rose mit nadelförmigen Blättern (*R. acicularia*), deren einzeln stehende Blumen von blassem Roth sind. Endlich wachsen noch zehn bis zwölf andere Arten in den russischen Besitzungen von Nordasien, unter ihnen die Rose von Kamtschatka, ausgezeichnet durch ihre einzeln stehenden Blumen von röthlichem Weiss.

Wir bleiben nicht länger bei den Rosen des aussereuropäischen Russland und sehen uns um in Africa. An den Gestaden des weiten Sandmeeres der Sahara und der ganzen Berberei, zumal in den an Tunis stossenden Ebenen, blüht in reichen, weissen Blumenbüscheln die Bisamrose (*R. moschata*) und duftet einen reichen Moschusgeruch aus. Diese allerliebste Gattung trifft man in Aegypten, zu Marokko, Majador und sogar auf der Insel Madeira. In Aegypten wächst die Hecken- oder Hundsröse (*R. cania*), die in Europa so gemein ist. In den Gebirgen von Abyssinien findet man eine Rose, die von ihrem Vaterlande *Rosa abyssinica* genannt wird.

Wir gehen nun auf Europa über, indem wir von seiner nördlichen Seite beginnen, und treffen hier, uns ein wenig westwärts wendend, zunächst Island. Zwischen den Spalten der unfruchtbaren Felsen wächst von selbst die bibernellblättrige Rose (*R. spinosissima*) mit blassen, einzeln stehenden Blumen. In Lappland, das etwas minder stiefmütterlich behandelt ist, als Island, glänzt fast zwischen dem Schnee das lebhafteste Incarnat der lieblichsten, kleinsten Mairose (*R. majalis*) hervor. Man trifft sie auch in Norwegen, Dänemark und Schweden. Auch findet sich mittenunter den armseligen Bäumen, von denen die Rennthiere die parasitisch wachsenden Moose und Flechten abnagen, die obengenannte *Rosa rubella*, eine Rosenart, deren Blumen zuweilen blutroth gefärbt sind. Mehrere Rosen, als die Weinrose (*R. rubiginosa*), von deren bleichen, röthlich weissen Blumen zwei bis drei beisammen stehen, die Mairose (*R. majalis*), die Zimmetrose (*R. cinamomea*), einfach oder gefüllt, klein und blassroth, sowie viele andere Arten wachsen in Dänemark, Schweden, Russland und ganz Nordeuropa.

Sechs Arten ungefähr sind in England einheimisch: die Rose mit grollten Blättern (*R. involuta*), die auf den hohen Bergen Schottlands. Auf denselben Bergen finden wir die Rose mit dem Sadebaumblatte (*R. sabini*), einen der liebsten Busch, wo die Blumen oft beisammen stehen; die rauhe Rose (*R. villosa*) mit weissen oder dunkelrothen Blumen, gewöhnlich zwei zu zwei; die Hundsröse (*R. cania*). In der Umgegend von Belfast in Irland wächst einzig und allein die irländische Rose (*R. hibernica*).

Zwar scheint Deutschland in Europa den mindesten Reichthum an Rosen zu besitzen, doch sind darunter sehr merkwürdige Sorten. Unter die interessantesten gehören die Rose mit kreiselförmiger Frucht (*R. turbinata*), deren sehr gefüllte Blumen über den kreiselförmigen Fruchtknoten sich befinden und die Ackerrose (*R. arvensis*) mit grossen, rothen, bei gepflegter Abart gefüllten Blumen. Die Schwärzgebirge und

die ganze Kette der Alpen überhaupt sind an Rosen sehr reichhaltig. Man trifft hier die Ackerrose, deren ich eben gedacht, sehr häufig und unter andern folgende Arten: die Alpenrose (*R. alpina*), einen höchst zierlichen Strauch mit rothen, einzeln stehenden Blumen; ferner die Rose mit stacheligen Blättchen (*R. spinulifolia*), deren mittelgrosse, blassrothe Blumen nicht minder merkwürdig sind. Unter den bemerkenswerthesten Rosen der Schweizeralpen wie der savoyischen und französischen, führen wir die rothblättrige Rose (*R. rubifolia*) an. Im östlichen und südlichen Europa kommen viele Rosen vor, doch ist eine grosse Anzahl davon noch unbeschrieben. So ist aus der Krim auch nicht eine einzige bekannt und doch ist, wie man aus den Berichten der Reisebeschreiber weiss, diese Blume dort häufig zu finden. In Griechenland und Sicilien trifft man die klebrige Rose (*R. glutinosa*), deren Blättchen auf ihren beiden Flächen drüsig und klebrig sind.

Italien und Spanien haben eigenthümliche Arten. Die Staubrose (*R. pollinaria*) hat schöne, grosse Purpurblumen, zwei oder drei beisammen und wächst in Verona's Nähe auf dem Baldo Monte. Die Bisamrose oder die spanische (*R. hispanica*) mit hellrothen Blumen gedeihen beide in Spanien. Die immergrüne Rose (*R. sempervirens*), die auf den balearischen Inseln häufig ist, wächst im ganzen mittäglichen Europa, dessgleichen in der Berberei wild.

Noch ist Frankreich übrig, und es wird sich ergeben, dass dasselbe von der Natur nicht minder mit Rosen als anderen vegetabilischen Schätzen begünstigt ist. Schlagen wir die französische Flora von de Candolle auf, so finden wir neunzehn einheimische Arten. Im Süden prangt mitten unter anderen Rosenarten die gelbe oder Wanzenrose (*R. eglantiria*) mit goldgelben Blumenblättern. Die Rose von Champagne (*R. parvifolia*), eine der niedlichsten Miniaturschöpfungen, schmückt die reichen Hügel um Dijon. Den Namen französische Rose auch Zuckerrose führt eine Rosenart, welche die zahlreichsten und schönsten Varietäten gibt und deren Blumen eine grosse Anzahl Schattirungen zulassen. Unter dem Namen der Provenceroose (*R. provincialis*) findet man höchst angenehme Abarten mit weissen, rosenfarbenen und purpurrothen Sträuchern. Im Gebiete der Ostpyrenäen wächst die Bisamrose wild, ein schönes Gewächs, dessen zahlreiche Blumen in Büscheln den lieblichsten Geruch verbreiten, welcher mit Bisam einige Aehnlichkeit hat, auch geben sie ein sehr aromatisches Oel. Eine liebliche Abart mit gefüllten Blumen kommt vor in den Gärten unter dem Namen der Muscatrose; die weisse Rose, welche man an den Hecken und fast auf allen bewachsenen Hügeln trifft, wird insgemein in den Gärten gezogen, wo man eine grosse Anzahl Varietäten erzeugt hat.

Die Rosen werden zur Bereitung des Rosenwassers, Rosenöls u. s. w. gebraucht. Namentlich ist es die Bisam- oder Moschusrose (*R. moschata*), welche dazu dient. In Ostindien ist die Bereitung des Rosenwassers und Rosenöls ein einträglicher Erwerbszweig. Gesipur in der Präsidentschaft Kalkutta ist in dieser Hinsicht berühmt.

Brombeere (*Rubus*). Die kleinen Steinfrüchtchen in eine Halbkugel zusammengehäuft.

Himbeere (*R. Idæus*). Blätter gefiedert, unten weiss-filzig. Die meist rothen Früchte haben einen eigenthümlichen, aromatischen Geruch. An Berglehnen. Aus ihren wohlschmeckenden Beeren wird ein Saft ausgepresst, der, mit Zucker ein-

gesotten, den als Arznei- und Erfrischungsmittel hochgeschätzten Himbeersaft, durch Gährung aber ein besonders in Polen und Russland beliebtes geistiges Getränk liefert.

Brombeerstrauch (*R. fruticosus*). Die schwarz-braunen Früchte haben einen angenehmen Geschmack.

Rahmbeere (*R. cæsius*). Früchte blau bereift. In Hecken.

Erdbeere (*Fragaria*) zeichnet sich dadurch aus, dass die Karyopsen in einen saftigen und kegelförmig erhobenen Fruchtboden eingebettet erscheinen. Sie findet sich überall in Wäldern und Gebüsch, wird aber häufig in Gärten, besonders auf Rabatten cultivirt, wo sie sich durch Ausläufer sehr stark vermehrt und in vielen Spielarten vorkommt. Sie blüht in den Monaten Mai und Juni, und gelangt im Juni und Juli zur Reife. Die jungen und rasch getrockneten Blätter der Wald- und hochstengeligen oder Zimmt-Erdbeere dienen zu Thee und Kräuterwein (Maitrank). Die Früchte enthalten Citronensäure, gehören zu den gesunden Obstsorten und werden roh und mit Zucker, Wein oder Milch gern gegessen, auch eingemacht (Erdbeer-Gefrorenes). Ihr Ertrag wird in Gärten durch Abschneiden der Ausläufer vermehrt. Die hochstengelige Erdbeere ist polygamisch und besonders in Gärten oft unfruchtbar. Die in Gärten oft gebauten Ananas-Erdbeeren (*F. virginiana*), Riesenerdbeeren etc. haben den aromatischen Geschmack der Walderdbeeren nicht.

Walderdbeere (*F. vesca*). Blütenstengel mit angedrückten Haaren.

Grosse Walderdbeere (*F. elatior*). Blütenstengel mit abstehenden Haaren. Die grossen Früchte auf einer Seite weiss. In Wäldern.

Fingerkraut (*Potentilla*). Ueber dreissig deutsche, $\frac{1}{4}$ Zoll bis 2 Fuss hohe Arten, den Bienen Honig liefernd und fast sämmtlich gute Futterkräuter. Es hat einen trockenen, nicht saftigen Fruchtboden, und erscheint in einer grossen Menge von Arten, worunter der Gänserich (*P. Anserina*) und das kriechende Fingerkraut (*P. reptans*) häufig an Wegen, auf Triften u. s. w. vorkommen, während das Frühlings-Fingerkraut (*P. verna*) schon frühzeitig auf trocknen Anhöhen getroffen wird. Eine besondere Anwendung ist von ihnen nicht bekannt. Dagegen enthält die dicke Wurzel der Tormentille (*Tormentilla erecta*), einer in Wäldern sehr gemeinen Pflanze, die sich von den ächten Fingerkräutern durch die Vierzähligkeit aller Blüthen-theile unterscheidet, eine so bedeutende Menge von Gerbsäure, dass

sie mit gutem Erfolge zur Leder- und Tintebereitung verwendet werden kann.

Nelkenwurz (Geum) oder das Benediktenkraut (*G. urbanum*) ist von den vorhergehenden durch bleibende, hackig gebogene Griffel verschieden. Es wächst an Hecken, Zäunen und in lichten Wäldern. Drei deutsche Arten. Kräuter mit unterbrochen-leierförmig-gefiederten Wurzelblättern und 8 bis 16 Zoll hohem Stengel. Die Wurzel der ge-

meinen Nelkenwurz (*G. vulgare*) riecht, zwischen den Fingern gerieben, nach Gewürznelken, und wird gegen schwache Verdauung (von Landleuten meist in Branntwein) unter dem Namen Nelkenwurz (Radix Caryophyllatae) als Heilmittel gebraucht.

Fig. 118.



Nelkenwurz.

XIII. Klasse:

Viele bodenständige Staubgefässe (Polyandria).

118. Was ist von den wichtigsten Pflanzen dieser Klasse zu merken?

Erste Ordnung: **Ein Stempel (Monogynia).**

Linde (*Tilia*). Die Linden, welche eine besondere Familie bilden, sind ansehnliche Bäume mit wechselständigen, herzförmig-rundlichen Blättern, und gelblich-weissen, in kleine Doldentrauben gestellten Blüten, deren Spindel bis fast über die Hälfte mit dem pergamentartigen Deckblatte verwachsen ist. Kelch und Blume sind fünfblättrig. Der Fruchtknoten ist fünffächerig und bei der Reife in ein nicht aufspringendes, ein- bis zweisamiges Nüsschen umgewandelt. Man unterscheidet die grossblättrige oder Sommerlinde (*T. grandifolia*), mit

unterseits mattgrünen und weichhaarigen, in den Achseln der Adern weissbärtigen Blättern, zwei- bis dreiblüthigen Doldentrauben, und vierkantigen Nüsschen, und die kleinblättrige oder Winterlinde (*T. parvifolia*), mit unterseits blau-grünen, kahlen, in den Achseln der Adern braun-bärtigen Blättern, fünf- bis siebenblüthigen Doldentrauben und runden Nüsschen. Beide finden sich in Laubholzwäldern wild; erstere mehr in wärmeren Gegenden, letztere auf höheren, kälteren Bergen. Sie erreichen ein sehr hohes Alter, nicht selten 800 bis 1000 Jahre, geben durch ihre weit ausgebreitete Krone einen herrlichen Schatten, und eignen sich daher besonders zur Zierde öffentlicher Plätze und Alleen. Ihr weiches Holz taugt zwar weder zum Brennen noch zum Bauen, ist aber für Drechsler, Formschneider u. s. w. unentbehrlich, und liefert eine zum Zeichnen und zum Schiesspulver vortreffliche Kohle. Der zähe Bast gibt die braunen Bastmatten zum Einpacken der Kaufmannsgüter, welche Matten vorzüglich in Russland geflochten werden. Die wohlriechenden Blüthen liefern den Bienen den vorzüglichsten Honig und werden auch zum Thee benützt. Aus den Samen lässt sich ein gutes Oel pressen.

Chinesischer Theestrauch (*Thea chinensis*). Ein 4 bis 8 Fuss hoher, auf Hügeln in China und Asien wild wachsender Strauch mit immergrünen, kurz gestielten, elliptischen oder länglich-lanzettlichen, oder eirunden, meist spitzen, gesägten, kahlen, glänzenden Blättern (unsern Kirschblättern ähnlich). Durch Cultur sind drei sehr standhafte Spielarten, der grüne, braune und geradästige Theestrauch entstanden, von deren Blättern unsere sämtlichen Theesorten herrühren. Der Anbau des Theestrauchs bildet eine Hauptquelle des Wohlstandes der südlichen Provinzen China's, wo der Thee als Nationalgetränk seit 1000 Jahren getrunken wird und sich von da fast nach allen Ländern verbreitete (nach Europa seit 1666 durch die Holländer). Nach Europa werden jährlich über 80 Mill. Pfd. eingeführt. Der Thee, ein Aufguss von heissem Wasser auf Theeblättern, erhält bei uns noch einen Zusatz

Fig. 119.

**Europäische Linde.**

von Zucker, Milch, Rum oder Rothwein, Vanille etc.; die Chinesen indess trinken ihn ohne irgend einen Zusatz. Die Theeblätter enthalten besonders ein, in seidenartig glänzenden Nadeln krystallisirendes Alkaloid, das Thein, welches mit dem Koffein sehr übereinstimmt. Der Thee wirkt gelinde adstringirend, erregend und belebend auf Nerven- und Gefässsystem und vertreibt Schläfrigkeit und Berausung. Mässig genossen, regt er den Körper, vorzüglich in kalter Jahreszeit, wohlthätig auf, im Uebermass und in zu starker Concentrirung bewirkt er Erschlaffung, Magen- und Nervenschwäche, Beklemmungen, Herzklopfen etc. Engländern und Holländern ist das Theetrinken Bedürfniss und auch für unsere gebildeten Gesellschaften in Deutschland ist der Thee leider ein nothwendiges Uebel und der wesentliche Bestandtheil der Theegesellschaften (Lese-, Sing-Thees, ästhetische Thees etc.)

Fig. 120.

Die verschiedenen Sorten des Thees sind von den verschiedenen Spielarten, von der Verschiedenheit des Bodens und besonders von der Zeit des Einsammelns sowie von der Zubereitungsart der Blätter abzuleiten. Diese werden jährlich viermal, im Februar, April, Juni und August sorgfältig gesammelt, in kochendes Wasser getaucht, um ihnen ihre betäubende Eigenschaft zu nehmen, auf heissen, eisenblechen getrocknet, noch heiss mit den Händen auf verschiedene Weise gerollt und dann durch Zusätze (Blätter von Camellien, von Theerosen etc.) wohlriechend gemacht und in sehr gut schliessende Gefässe eingepackt, damit der Wohlgeruch bleibt. Man unterscheidet im Handel zwei Hauptsorten:



Theestrauch.

- A Mit eirunden bis lanzettlichen, gesägten Blättern.
- B Mit länglich-elliptischen, gesägten Blättern.
- Blüthen einzeln und zu zweien, mit kleinem Kelche und fünfblättriger, weisser Blumenkrone.
- c Fruchtknoten quer durchschnitten, um die drei Fächer zu zeigen.
- d Griffel mit tief-dreispaltiger Narbe und 1 Staubgefässe daneben (die übrigen sind abgeschnitten)

1. Grüner Thee, dessen graugrünliche Blätter schärfer gewürzhaft schmecken. Hieher gehört: a) Kaiser- oder Blumenthee (noch nicht entwickelte Blätter der ersten Lese, die beste Sorte); b) Haysan- oder Hyssonthee (nach dem Kaufmann Hayson benannt); c) Perl- oder Schiesspulverthee; d) Soulangthee; e) Tonkay- oder Tunkethee, die schlechteste Sorte.

2. Schwarzer, brauner oder Thee-Bou, dessen braune Blätter einen dunkler gefärbten und milder schmeckenden Aufguss geben. Hieher gehört: a) Karavanen- oder Souchongthee, russischer Thee; b) Pekao- oder Pekothee; c) Boheathee oder Thee-Bou; d) Congothee. Unter Ziegel- oder Backsteinthee versteht man ein in längliche Tafeln gepresstes Gemisch von schlechten Sorten und Ueberresten etc. Verfälscht wird der Thee durch Blätter von Eschen, Schlehen, mancherlei aromatische Beimischungen, namentlich auch durch schädliche Kupferauflösungen. Wie für den Kaffee hat man auch für den Thee viele Surrogate vorgeschlagen, z. B. junge Erdbeerblätter, Blätter des Weissdorns, der Brombeersträucher etc.; allein allen diesen Surrogaten fehlt das Thein und also auch die eigenthümliche Wirkung des Thees.

Das Vaterland des Theestrauches ist im südlichen, gebirgigen China zu suchen, wo man ihn bis zum 50° südl. und 40° nördl. Breite findet. Ausserdem wird seine Cultur schon seit längerer Zeit in Japan, sowie auch in Ava, dem Reiche der Birmanen, sowie an der östlichen Grenze von Tibet — besonders im Kumaun-Bezirk im Himalaya — betrieben. Ganz neuerlich hat man aber auch in Assam, und zwar in dem Gebiete, welches den Engländern gehört, wo die Gebirge nicht über 6000 bis 8000 Fuss hoch sind, die Theepflanze wild gefunden, und ihre weitere Cultur in jenen Gegenden mit gutem Erfolge versucht. Einen ähnlichen Versuch haben die Holländer auf Java, und die Portugiesen in Brasilien gemacht, letztere jedoch mit bei weitem weniger günstigen Resultaten; denn wenn auch die Pflanze die Versetzung in einen andern Boden verträgt und Theestrauch bleibt, so ist doch der eigenthümliche Duft, das Aroma, dahin, wie das Carlsbader Wasser nicht mehr Sprudel bleibt, wenn es verschickt wird, oder mit der neuen Heimath dem Gewürze eine andere Nuance des Duftes oder Geschmacks, wie bei der arabischen Bohne des Moccakaffees, zu Theil wird.

Die Familie der Mohngewächse (Papaveraceæ) enthält krautartige Gewächse, die gewöhnlich in allen ihren Theilen einen Milchsaft führen und abwechselnde, mehr oder weniger getheilte Blätter, lange, einblüthige Blüthenstiele, einen zweiblätterigen, hinfälligen Kelch, und gewöhnlich nur vier, dabei regelmässige und freie Blumenblätter besitzen.

Mohn (Papaver). Kelchblätter zwei, abfallend. Blumenblätter vier, in der Knospe zusammengerunzelt. Narbe gross, schildförmig, vierstrahlig, bleibend. Kapsel durch die auf ihren Seiten mit Samen

bedeckten, plattenartig nach innen vorspringenden Samenleisten unvollkommen, vielfächerig, unter dem Narbenrand mit Löchern aufspringend.

Gemeiner Mohn (*P. somniferum*). Blätter ganz, Fig. 121.

kahl, bläulich-bereift, Blumen gross, vor dem Aufblühen überhängend. Im Orient einheimisch, bei uns in Gärten in mancherlei Varietäten, namentlich gefüllt, als Zierpflanze: auch in Süddeutschland hin und wieder im Grossen gebaut zur Gewinnung des fetten Oels der Samen, das als Mohn- oder **Mohnkapsel** Magsamenöl sehr geschätzt wird; auch dienen die Samen als Vogelfutter. In den wärmeren Ländern, namentlich in Mittelasien, wird aus dieser Pflanze das Opium gewonnen, indem man den aus den Einschnitten in die unreifen Kapseln fliessenden Milchsaft sammelt; diese sehr stark narkotisch wirkende Substanz dient bekanntlich im Orient unter verschiedener Form als ein Berausungsmittel, bei uns aber ist sie als eines der wichtigsten Heilmittel hoch geschätzt.



Klatschrose, Klatschmohn (*P. Rhœas*). Steifhaarig, mit fiedertheiligen Blättern. Häufig auf Aeckern; die scharlachrothen, am Grund schwärzlichen Blumenblätter werden in der Arzneikunde angewendet, auch bedient man sich ihrer zum Färben mancher Esswaaren und Getränke.

Sandmohn (*P. Argemone*). Die Kronenblätter roth, mit schwarzem Nagelfleck, Kapsel keulenförmig. Auf Saatfeldern.

Die Seerosen (*Nymphæaceæ*) sind Wasserpflanzen mit langgestielten, grossen, runden Blättern und sehr ansehnlichen, schönen Blüten, deren zahlreiche Blumenblätter in mehreren Wirbeln stehen. — In den Gewässern Deutschlands findet sich vorzüglich die gelbe (*Nuphar luteum*) und die weisse Seerose (*Nymphæa alba*). Der oft armsdicke Wurzelstock derselben enthält neben vielem Stärkmehl, welches ihn in der Noth zum Nahrungsmittel macht, auch ziemlich viel Gerbsäure, und findet daher in der Färberei und Gerberei Anwendung. In Aegypten und Ostindien wächst die Lotosblume (*Nelumbium speciosum*), die von den Indiern als ein Sinnbild der Schöpfung der Welt aus dem Wasser heilig gehalten wird; ihre Wurzeln schmecken wie Artischocken und werden, so wie die unreifen, haselnussartig schmeckenden Nüsse, gegessen. Durch ausserordentliche Grösse der Blätter, welche 6 Schuh im Durchmesser erlangen, und wohlriechende

Blumen zeichnet sich die *Victoria* (*Victoria regia*) aus, welche in den Flüssen von Guyana zu Hause ist.

Die *Cistrosen* (*Cistinæ*) sind kleine Halbsträucher mit gegenständigen, einfachen und meistens runzeligen Blättern, einem ungleich fünfblättrigen Kelche und schönen, aber sehr hinfälligen, fünfblättrigen Blumen von gelber, weisser und rother Farbe. — In Deutschland findet sich an sonnigen Anhöhen häufig das gemeine Sonnenröschen (*Helianthemum vulgare*), die meisten Arten gehören aber dem südlichen Europa, sowie den asiatischen und afrikanischen Küsten des Mittelmeeres an. Mehrere der letzteren (z. B. *Cistus creticus*, *ladaniferus*, *Ledon* u. s. w.) schwitzen aus den Blättern und Stengeln ein braunes Harz, das *Ladanum*, aus, welches als Arznei- und Räuchermittel gebraucht wird.

Der *Kappernstrauch* (*Capparis spinosa*), welcher eine besondere Familie bildet, wächst in Nordafrika und im südlichen Europa wild, wird aber häufig auch in Frankreich bei Marseille und Toulon angebaut. Man sammelt seine ungeöffneten Blüthenknospen, lässt sie im Schatten welken, und legt sie wiederholt in Essig, bis sie ganz von diesem durchdrungen sind. Diese eingemachten Blüthenknospen kommen dann unter dem Namen *Kappern* als beliebter Zusatz zu Speisen in den Handel, und werden um so höher geschätzt, je kleiner und fester sie sind. Die beste Sorte kommt aus dem südlichen Frankreich und wird *non pareille* genannt.

Der *Orlean* (*Bixa Orellana*) aus der Familie der *Bixaceen* ist ein in Südamerika wildwachsender, und auf den westindischen Inseln cultivirter Baum mit wallnussgrossen, stacheligen und zweiklappigen Kapseln, welche ein rothgelb gefärbtes Mehl und in demselben die Samen enthalten. Bei der Reife werden diese Früchte geschält, ihr Inhalt wird mit Wasser zerstoßen und der Gährung überlassen, dann werden die gröberen Theile durch ein Sieb entfernt, der rothbraune Bodensatz der durchgelaufenen Flüssigkeit gesammelt, und, nachdem er halb getrocknet zu Ballen geformt worden, unter dem Namen *Orlean* oder *Ruku* in den Handel gebracht. Man gebraucht ihn vorzüglich zum Färben der Seide und Baumwolle, der Firnisse, Oele u. s. w.

Zweite Ordnung: **Zwei Stempel** (*Digynia*).

Pfingst- oder *Gichtrose* (*Pæonia officinalis*) aus der Familie der *Hahnenfussgewächse*, wächst im südlichen Europa wild, wird aber

häufig in Gärten gezogen, wo sie in grossen, gefüllten Blüthen von hochrother oder röthlich weisser Farbe prangt. Ihre Blätter sind vielfach zusammengesetzt, und die zwei bis fünf Fruchtknoten mit sitzenden, hahnenkammartigen, gefärbten Narben bei der Reife zu ebenso vielen einfächerigen Balgfrüchten umgewandelt. Wurzel, Blumenblätter und Same werden in den Apotheken gebraucht. *P. Moutan* (arborea). Strauchartig. Heimath China.

Dritte Ordnung: **Drei Stempel** (Trigynia).

Rittersporn (*Delphinium*). Hat einen blumenartigen, meist blauen Kelch, der aus fünf ungleichen Blättern besteht, von welchem das oberste in einen Sporn ausläuft. Die vielen kleinen Blumenblätter sind entweder zu einem einzigen verwachsen, oder getrennt und verschieden gestaltet.

Der Felddrittersporn (*D. consolida*) kommt häufig unter der Saat vor, der Gartenrittersporn (*D. Ajacis*) wird zur Zierde in Gärten gepflanzt, und von dem scharfen Rittersporn (*D. Staphisagria*) in dem südlichen Europa werden die Samen zur Vertilgung von Ungeziefer benützt.

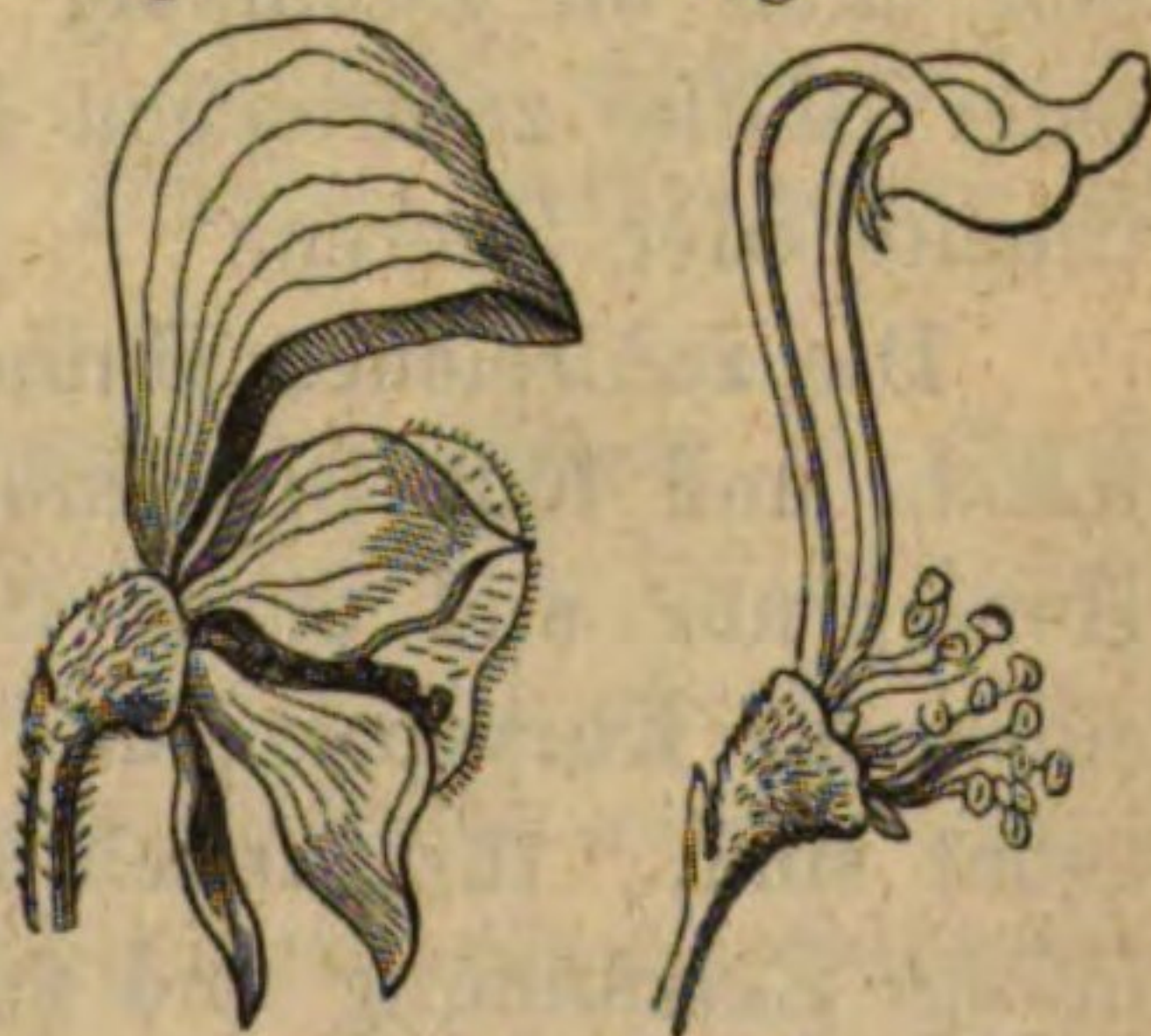
Eisenhut (*Aconitum*). Kelch blumenartig gefärbt, fünfblättrig, das obere Blatt helmförmig. Blumenblätter nach oben in einen stumpfen, honigführenden Sporn, nach vorn in eine zweispaltige Lippe sich endigend. Balgkapseln drei bis fünf.

Gemeiner Eisenhut (*A. Napellus*). Stengel aufrecht, manchmal bis mannshoch; Blätter handförmig getheilt mit fieder-spaltigen Lappen; Blüthen dunkelblau. In Gebirgsgegenden des mittleren Europa's, besonders in den Alpen um die Sennhütten wild wachsend, in Gärten häufig als Zierpflanze. Eine narkotisch-scharfe, sehr gefährliche Giftpflanze, selbst der von den Bienen aus ihren Nektarien gesammelte Honig wirkt schädlich. Als Gegenmittel wird der Gerbstoffempfohlen. In der Arzneikunde wird sie als kräftiges Heilmittel angewendet; blüht im Juni und Juli.

Gelber Eisenhut (*A. Lycoctonum*).

Fig. 122.

Fig. 123.



Eisenhutblüthe.

Wie vorige Art, aber die Blätter weniger fein zertheilt und die Blüthen gelb. In Gebirgswäldern nicht häufig. Wird auch als Zierpflanze in Gärten gezogen und ist ebenfalls giftig.

Fünfte Ordnung: **Fünf Stempel** (Pentagynia).

Akeley, gemeiner (*Aquilegia vulgaris*). Stengel 1½ bis 2 Fuss; Blätter doppelt-dreizählig, Blättchen dreilappig, gekerbt; Sporn an der Spitze hackig, einwärts gekrümmt; blau, selten violett, überhängend. Wälder und Waldwiesen; häufig. Enthält einen scharfen, bitteren, narkotischen Stoff.

Schwarzkümmel (*Nigella*). Der Kelch besteht aus 5 Blättchen, innerhalb welcher 5 kleinere, zweilippige Kronenblättchen befindlich sind. Die Samen des gemeinen Schwarzkümmels (*Nigella sativa*) werden wie Kümmel benützt.

Fig. 124.



Akeley.

Eines der 5 Blumenkronenblätter.

Siebente Ordnung: **Viele Stempel** (Polygynia).

Hahnenfuss (*Ranunculus*). Ueber 150 Arten, von denen 30 in Deutschland. Zwischen ½ bis 3 Fuss hohe, scharfe, mehr oder weniger giftige, blasenziehende Kräuter, durch's Trocknen ihre Schärfe und Heftigkeit verlierend und dann unter dem Heue den Thieren unschädlich. Den flüchtigen scharfen Stoff enthalten vorzüglich die unreifen Samen, deren Genuss heftige Entzündung der Verdauungswerkzeuge bewirkt und den Tod zu Folge haben kann. Die Hahnenfussgewächse sind grösstentheils Kräuter mit wechselständigen, seltener gegenüberstehenden, häufig lappig zerschnittenen Blättern. Der gewöhnlich vier- bis fünf-, selten mehrblättrige Kelch ist bei den meisten blumenartig; die eigentlichen Blumenblätter fehlen entweder, oder sind vorhanden, und dann oft zweilippig oder in Honiggefässe umgewandelt. Die in jeder Blüthe zahlreichen Früchte sind einfächerige Karyopsen, Balgfrüchte oder Beeren.

Die zahlreichen Hahnenfussarten oder Schmalzblumen haben fünf Kelch- und fünf Blumenblätter, welche letztere am Grunde mit einer Honiggrube und einem Schüppchen versehen sind, sowie zahlreiche einsamige Karyopsen, die mit kurzen, oft hackenförmigen Griffeln gekrönt sind. Ihre frisch zerquetschten Blätter erregen auf der Haut heftige Entzündung und zuletzt Blasen, innerlich wirken sie in grösserer Menge als scharfes Gift.

Als besonders giftig gilt der blasenziehende Hahnenfuss (*R. sceleratus*), der in Sümpfen wächst. — Der scharfe Hahnenfuss (*R. acris*) färbt mit seinen zahlreichen Blüten oft ganze Wiesen gelb, wo er vom Vieh unberührt bleibt, im Heu aber ohne Nachtheil verzehrt wird. — Der Feigwarzen-Hahnenfuss oder das Scharbockkraut (*R. ficaria*), welches im ersten Frühlinge an feuchten Stellen, in Gebüsch, auf Wiesen u. s. w. häufig vorkommt, verursacht durch seine länglichen Wurzelknöllchen, sowie die später in den Blattachseln entwickelten, leicht abfallenden, rundlichen Brutknöllchen, die durch Platzregen oft auf- und zusammengeschwemmt werden, die sogenannten Getreideregen. — Der zwiebelwurzelige Hahnenfuss (*R. bulbosus*) wächst auf trockenen Grasplätzen, der kriechende Hahnenfuss (*R. repens*) an Wegen, der kleine Sumpfhahnenfuss (*R. flammula*) auf sumpfigen Wiesen, der Ackerhahnenfuss (*R. arvensis*) unter dem Getreide, der goldschopfige und der wollige Hahnenfuss (*R. auricomus et lanuginosus*) in Hecken und Wäldern u. s. w. In Gärten pflegt man die gefüllte Butterblume (*R. repens flore pleno*) und die Ranunkel (*R. asiaticus*) aus der Levante in zahlreichen Farbenspielarten als Ziergewächse.

Die Dotterblume (*Caltha palustris*) unterscheidet sich von den vorhergehenden durch den Mangel des Kelches. Sie wächst häufig in Wassergräben und blüht im April und Mai; ihre unentwickelten Blumenknospen können wie Kappern eingemacht werden.

Die Waldreben (*Clematis*) sind grösstentheils kletternde Sträucher mit gegenständigen Blättern, vier- bis achtblättriger Blütenhülle, mit einem Federschopfe gekrönten Früchten. Einige Arten von ihnen, wie die Alpen- und die italienische Waldrebe (*C. alpina et Viticella*) werden wegen ihrer schönen, blauen Blüten nicht selten zu lebendigen Lauben in Gärten benützt.

Ausser den angeführten Hahnenfussgewächsen stehen in dieser Ordnung noch die Familien der Magnolien und der Dillenien, welche beide den heissen Erdstrichen angehören, und ebenso durch ihre Blütenpracht, wie durch ihre vortrefflichen Früchte ausgezeichnet sind. — Der Tulpenbaum (*Liriodendron tulipifera*) aus Nordamerika wird wegen seines schönen Ansehens und seiner herrlichen, tulpenähnlichen Blüten bei uns oft in Anlagen und Gärten getroffen, liefert

aber ein weiches, wenig brauchbares Holz. — Der *Sternanis* (*Illicium anisatum*) ist ein immergrüner, lorbeerähnlicher Baum in China und Japan, dessen sternförmige Kapseln (*Semen Anisi stellati* s. *Badianæ*) als Gewürz und Arzneimittel dienen. — Die *Magnolie* (*Magnolia grandiflora*) ist ein 40 bis 50 Fuss hoher Baum Nordamerika's, dessen weisse, sehr wohlriechende Blüthen 1 Fuss im Durchmesser haben und ihn zu einer der prächtigsten Erscheinungen des Pflanzenreichs machen. — Von den *Anonen* (*Anona*) werden verschiedene Arten in den Tropenländern als Obstbäume cultivirt.

Windröschen (*Anemone*). Sechszehn deutsche Arten, ausgezeichnet durch einen scharfen Stoff (*Anemonin*), wesshalb besonders die *Küchenschelle* (*A. Pulsatilla*) und das *Busch- und hahnenfussblumige Windröschen* (*A. nemorosa*) im frischen Zustande einen brennenden Geschmack haben und vom Weideviehe, welches Blutharnen nach denselben bekommt, nicht leicht gefressen werden. Der frische Saft zieht Blasen auf der Haut. Mit dem Saft der Wurzel des hahnenfussblumigen Windröschens sollen die Kamtschadalen ihre Pfeile vergiften.

Sommer-Adonis, Blutaue (*Adonis æstivalis*). Stengel 8 bis 16 Zoll; einfach; Blätter fiederspaltig mit schmal linealen, mehrfach fiedertheiligen Blättchen; Kelch kahl; Blumenblätter ausgebreitet; Früchtchen zweikielig, mit gerade aufsteigendem, gleichfarbigem, grünen Griffel geschnäbelt und mit einem bis zwei spitzen Zähnen am Grunde; zinnoberroth (selten gelb), oft schwarz gefleckt. Unter der Saat; Blätter scharf giftig.

Nieswurz (*Helleborus*). Der Kelch ist fünfblättrig, gefärbt; die Krone besteht aus mehreren kleinen, röhrigen Blättchen.

Grüne Nieswurz (*H. viridis*). Stempel 1 bis 1½ Schuh, beblättert, unten blattlos; Blätter lederig, sieben- bis elftheilig; Bättchen der Wurzelblätter verlängert lanzettlich, ungleich tief gesägt; Narbe aufrecht; grün; Gebirgsgegenden; Wurzel scharf narkotisch.

Die schwarze Nieswurz (*H. niger*) wächst in schattigen Wäldern der Voralpen, wo sie schon im December ihre gros-

Fig. 125.



Sommer-Adonis.

sen, schneeweissen Blüthen entwickelt. Der schwarze, knorrige, mit schwarzen Fasern besetzte Wurzelstock wird für die Apotheken gesammelt, ist aber sehr vielen Verfälschungen ausgesetzt. Eine verwandte Art, *Helleborus orientalis*, war bei den Griechen als vorzügliches Mittel gegen den Wahnsinn berühmt und wurde zu diesem Behufe vorzüglich von der Insel Anticyra bezogen.

XIV. Klasse:

Zwei längere und zwei kürzere Staubgefässe (Didynamia).

119. Welche sind die wichtigsten der hieher gehörigen Nutzpflanzen?

Erste Ordnung: **Ohne Samenkapsel** (Gymnospermia).

Die Blumenkronen sind zweilippig, meist rachenförmig, daher der Name Rachen- oder Lippenblümler. Der Stengel ist gewöhnlich vierkantig mit gegenständigen Blättern.

Die lippenblüthigen Gewächse (Labiatae), welche allein diese Ordnung bilden, stellen eine sehr natürliche Familie dar, deren Glieder in folgenden Stücken übereinkommen: Der Stengel ist meistens krautartig und vierkantig. Die Blätter stehen gegenüber und enthalten in zahlreichen punktförmigen Drüsen ein starkkriechendes, ätherisches Oel. Die Blüthen stehen in kleinen Aehrdolden, welche um den Stengel herum entweder scheinbare Quirl oder an seinem Gipfel ein Köpfchen oder eine Aehre bilden. Der bleibende Kelch ist röhrig und fünfzählig, die Blume zweilippig, der Griffel einfach mit zweispaltiger Narbe und der im Grunde des Kelches eingeschlossene Fruchtknoten erscheint durch das Einschlagen der Ränder und Mittelrippen der beiden Fruchtblätter, welche ihn bilden, tief vierlappig und bei der Reife in vier einsamige Karyopsen getrennt. Einige von ihnen, welche im südlichen Europa wild vorkommen, werden als beliebte Küchengewürze in Gärten angebaut, wie der Majoran (*Origanum majorana*), das Bohnenkraut (*Satureja hortensis*), der Thymian (*Thymus vulgaris*) und das Basilicum (*Ocimum Basilicum*) aus Persien und Ostindien; andere aus wärmeren Ländern stammende Arten werden als vorzüglich geschätzte Arzneikräuter häufig gezogen, wie die Melisse (*Melissa officinalis*), die Krauseminze (*Mentha crispata*), die Pfefferminze (*M. piperita*), der Ysop (*Hysopus officinalis*) und der Lavendel (*Lavendula spica*),

welcher letztere auch als Parfümirmittel gebraucht wird. Unter den einheimischen Arten sind besonders der Gamander (*Teucrium Chamedrys*), der Lachenknoblauch (*T. Scordium*), der Andorn (*Marubium vulgare*), der Quendel (*Thymus Serpyllum*), die Gundelrebe (*Glechoma hederaceum*), die weisse Taubnessel (*Lamium album*) und der grossblüthige Hohlzahn (*Galeopsis grandiflora* v. *ochroleuca*), letzterer unter dem Namen der Lieber'schen Kräuter als Arzneimittel bemerkenswerth. Sie verdanken ihre Kräfte vorzüglich dem in ihnen enthaltenen flüchtigen Oele, das aus den meisten auch durch Destillation abgeschieden werden kann, und einem bitteren Extractivstoff, der ersteres häufig begleitet. Zu den nicht benützten, aber bei uns sehr gemeinen Gattungen gehören der Günsel (*Ajuga*), die wilden Minzen (*Mentha*), die Betonie (*Betonica*), der Ziest (*Stachys*), die Ballote (*Ballota*), das Katzenkraut (*Nepeta*), die Braunelle (*Prunella*), die Wirbeldoste (*Clinopodium*) u. s. w.

Minze (*Mentha*). Acht bis zwölf deutsche, aromatisch stark riechende Arten, welche in Behaarung und Blattform sehr variiren (besonders mit krausen Blättern) und lilla oder purpurne Blüten haben. Die Krauseminze (*M. crispa*) ist eine Spielart der Wassermintze mit blasig-runzlichen, eingeschnitten-sägezahnigen Blättern, wie sie sich auch bei der Waldminze nicht selten finden. Auch die angebaute Minze (*M. sativa*) gehört als Spielart zur Wassermintze. Die Blätter der Pfefferminze (*M. piperita*) und noch mehr das Pfefferminzöl und die Pfefferminzkuchen werden wegen ihrer magenstärkenden Wirkung häufig gebraucht.

Saturey, auch Pfefferkraut (*Satureja hortensis*) genannt. Blätter lineal; wird angebaut und zu Speisen als Würze gebraucht.

Gamander (*Teucrium*). Sieben deutsche Arten, von denen der Knoblauchsgamander (*T. scordium*) nur noch von den Thierärzten gebraucht und der südeuropäische Katzensgamander (*T. marum*) wie Katzenminze und wie Baldrianswurzel von Katzen sehr geliebt wird.

Taubnessel (*Lamium*). Sechs deutsche Arten mit Quirlblüthen.

Weisse Taubnessel (*L. album*), an Hecken; rothe Taub-

Fig. 126.



Pfeffer-Minze.

nessel (*L. purpureum*), auf Ackerland; gefleckte Taubnessel (*L. maculatum*), auf feuchten, schattigen Plätzen.

Majoran, Mairan (*Origanum Majorana*). Südeuropa. Häufige Arzneipflanze unserer Gärten und wird besonders deren ätherisches Oel benützt; auch als Gewürzpflanze, vorzüglich an Würste (Wurstkraut).

Lavendel (*Lavendula Spica*). Ans Südeuropa.

Feldthymian oder Quendel (*Thymus Serpyllum*). Stengel 4 bis 10 Zoll, niedergestreckt; Aeste fädlich; Blätter lineal- oder elliptisch, stumpf, ganzrandig, flach, unterseits drüsig punktirt; Quirle traubig oder kopfig; Halbstrauch; purpurn. Ueberall, auf Triften gemein; veränderlich in Behaarung und Blattform. Von Bienen gesucht. Die blühenden, gewürzhaft riechenden Aeste werden wie Lavendelöl benützt und dienen zur Bereitung des Quendelöls und officinellen Quendelgeistes.

Fig. 128.

Fig. 127.



Acker-Gamander.



Katzen-Gamander.

Zweite Ordnung: **Mit Samenkapsel** (Angiospermia).

Die meisten Gattungen dieser Ordnung gehören der grossen Familie der larvenblüthigen Gewächse (Personatæ) an, welche folgende gemeinsame Merkmale zeigen: Der Stengel ist krautartig, die Blätter sind gegen-, zuweilen auch wechselständig. Die Blüthen stehen in unbegrenzten Blüthenständen. Der bleibende Kelch ist fünfzählig oder fünftheilig; die Blume unregelmässig, oft zweilippig und maskirt; die Frucht ist

eine von zwei Fruchtblättern gebildete, reichsamige Kapsel, die an ihrem Gipfel den bleibenden Griffel trägt.

Der rothe Fingerhut (*Digitalis purpurea*) zeichnet sich besonders durch seine schief glockenförmige, purpurrothe Blume, die inwendig mit vielen dunkleren, weissberandeten Punkten bestreut ist, aus. Er kommt hie und da in Bergwäldern wild vor, wird wegen seiner Schönheit auch in Gärten cultivirt, blüht vom Juni bis August und enthält in allen seinen Theilen einen bedeutend scharfen Stoff, der die Pflanze in der Hand des Arztes zu einem wohlthätigen Arzneimittel macht.

Die Vergiftung kann entweder absichtlich oder zufällig und aus Versehen stattfinden. Zufällig ist sie nicht selten bei Kindern, welche die schöne Blume verlockt, absichtlich geschieht sie bisweilen entweder mit dem Kraute des Fingerhutes oder dem daraus künstlich dargestellten Digitalin, dem wirksamen Bestandtheile der Pflanze. — Die Kennzeichen der stattgefundenen Vergiftung sind: Eckel und Erbrechen, auf welche zuweilen Stuhlentleerung, oder Stuhl- und Urinentleerung erfolgen. Der Herzschlag ist bedeutend geschwächt; es erfolgt bald Lähmung und sodann Tod des Herzens. — Gegenmittel: Man reicht sofort ein Brechmittel, hierauf lässt man einhüllende Mittel, — Eibischschleim, d. h. eine Abkochung der Eibischwurzel mit Wasser — trinken und öfter auch auf Zucker aufgetropftes Pfefferminzöl verschlucken.

Das Löwenmaul (*Antirrhinum majus*) mit deutlich maskirter, am Grunde höckeriger Blume ist aus dem südlichen Europa als Zierpflanze in unsere Gärten eingewandert.

Das Leinkraut (*Linaria vulgaris*) hat ebenfalls eine maskirte, aber am Grunde gespornte Blume. Seine linienförmigen Blätter werden frisch in den Apotheken zur Bereitung einer Salbe gebraucht.

Der Kuh- oder Wachtelwaizen (*Melampyrum*) und der Klappertopf, Klaff- oder Hahnenkamm (*Rhinantus*) sind auf Aeckern lästige Unkräuter.

Der Augentrost (*Euphrasia officinalis*) wächst auf Wiesen und wurde früher in den Apotheken gebraucht.

Als eigene Familie sondern sich von den vorhergehenden die Ervenwürger (*Orobanchæ*), welche ihre Wurzeln in die von andern



Rother Fingerhut.

Fig. 129.

Pflanzen einsenken, diesen die Säfte aussaugen, und statt grüner Laubblätter nur gelbliche oder braune Schuppen besitzen. So schmarotzt z. B. der ästige Ervenwürger (*Orobranche romosa*) auf den Wurzeln des Hanfes und Tabakes, und richtet auf den Feldern derselben oft bedeutenden Schaden an.

Ausländische Pflanzen aus dieser Ordnung sind der Sesam (*Sesamum orientale*), der seiner ölreichen Samen wegen im Orient häufig angebaut wird; der Bärenklau (*Acanthus spinosus*) in Griechenland und Italien, dessen grosse, doppelt-gefiedert-zerschnittene Blätter Veranlassung zur Bildung des Knaufes an der korinthischen Säule gegeben haben sollen; die Volkamerie (*Volkameria fragans*) aus Japan, die ihrer äusserst wohlriechenden Blüthen wegen häufig in Scherben gezogen wird; das Citronenkraut (*Aloysia citriodora*), dessen Blätter wie Citronen riechen u. s. w.

XV. Klasse:

Vier grössere und zwei kürzere Staubgefässe (Tetradynamia).

120. Wodurch charakterisiren sich die Pflanzen dieser Klasse?

Die Gewächse dieser Klasse bilden die Familie der Kreuzblümler (*Cruciferae*). Der Kelch ist vierblättrig; die vier Kronenblätter stehen einander gegenüber, abwechselnd mit den Kelchblättern. Staubgefässe sechs, vier mit langen, zwei mit kurzen Saubfäden; die Frucht ist meist eine Schotte. Man unterscheidet Kreuzblümler

- 1) mit kurzen Samenkapseln oder Schötchen (*Siliculosæ*),
- 2) mit langen Samenkapseln oder Schoten (*Siliquosæ*).

121. Welche sind die ökonomisch wichtigsten Pflanzen dieser Klasse?

Erste Ordnung: **Kreuzblümler mit Schötchen** (*Siliculosæ*).

Löffelkraut (*Cochlearia*). Schötchen sehr gedunsen oder fest kugelig.

Meerrettig (*C. Armoracia*). Stengel 2 bis 3 Fuss hoch, nebst den Blättern kahl; Wurzelblätter gestielt, am Rand gekerbt, mittlere Stengelblätter kammartig-fiederspaltig; Blüthen weiss. Wild an den Seeküsten, bei uns angebaut wegen der sehr scharf schmeckenden und durch den Geruch zu Thränen reizenden Wurzelstöcke, die, in verschiedener Weise zubereitet, verspeist, auch in der Heilkunde angewendet werden.

Gebräuchliches Löffelkraut. Blätter etwas fleischig, die wurzelständigen langgestielt, eiförmig (daher mit einem Löffel vergleichbar oder herzförmig); Blüthen weiss. An den Küsten der nördlichen Länder, auch hin und wieder im Binnenland besonders auf salzhaltigem Boden, riecht und schmeckt scharf und ist berühmt als ein äusserst wirksames, antiscorbutisches Mittel; die Blätter werden auch als Salat gegessen.

Acker-Hellerkraut oder Täschelkraut (*Thlapsiarvense*). Stengel $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ Fuss, oben ästig; Stengelblätter länglich, buchtig-gezähnt, am Grunde pfeilförmig, sitzend; Schötchen fast kreisrund, breit geflügelt, vorn ausgerandet; Samen längs-gerieft, weiss. Die Samen ein gutes Brennöl liefernd, übrigens auf Aeckern ein lästiges Unkraut, welches, von Kühen gefressen, deren Milch einen Beigeschmack mittheilt.

Brillenschote (*Biscutella*). Schötchen platt, oben und unten ausgerandet, mit geflügeltem Rande.

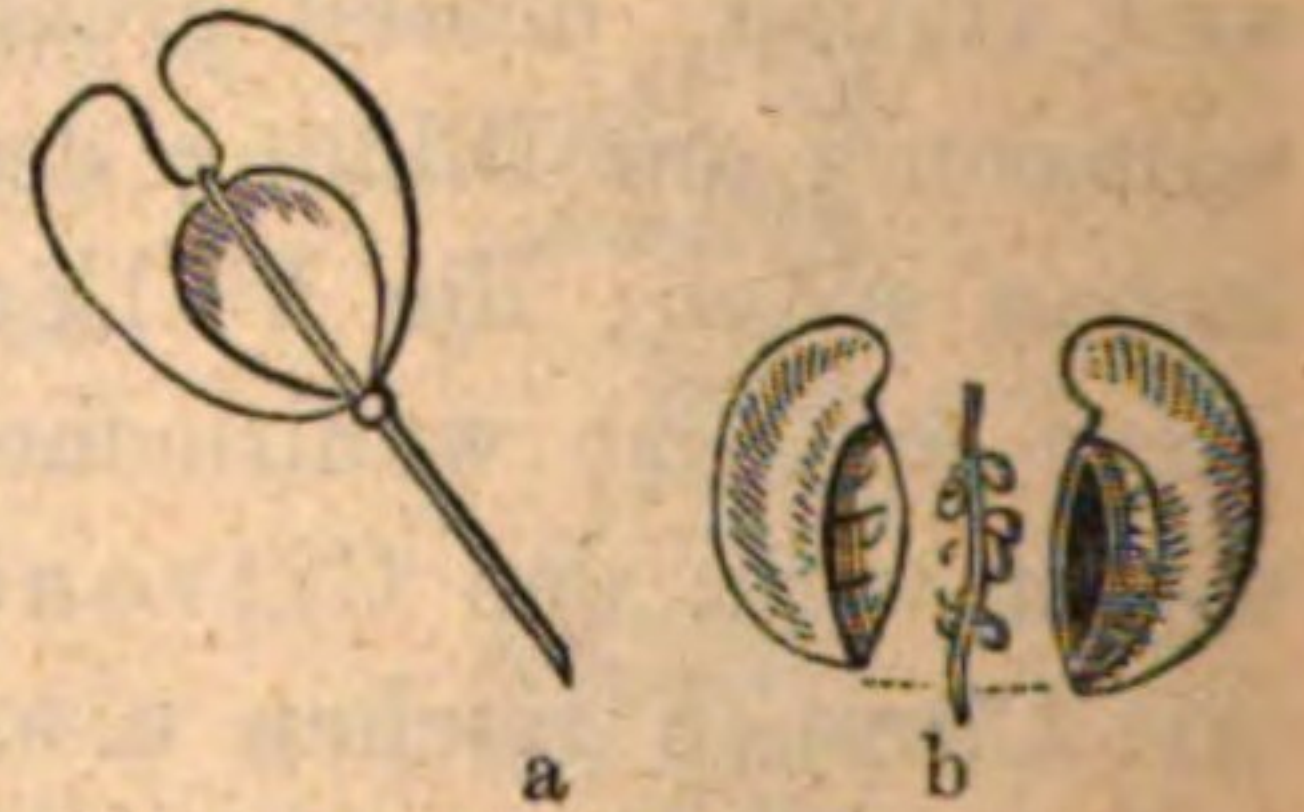
Färber-Waid (*Isatis tinctoria*). Eine 2 bis 4 Fuss hohe, mitteleuropäische, bei uns hie und da verwilderte, früher in mehreren Theilen Deutschlands und besonders in Frankreich häufig im Grossen angebaute Pflanze, deren Blätter, in Kugeln geballt, zum Blau- und Grünfärben, sowie zur Darstellung des deutschen Indigo häufig in den Handel gebracht wurden, jetzt aber durch den echten Indigo fast gänzlich verdrängt sind.

Als die vorzüglichsten Sorten gelten der französische und der thüringer Waid.

Der Meerrettig (*Armorica rusticana*), der auf feuchten Wiesen hie und da wild wächst, theilt mit dem vorhergehenden die Arzneikräfte, wird aber vorzüglich seiner dicken, walzenförmigen Wurzel wegen in Gärten angebaut, und letztere als Zugemüse, als Reizmittel u. s. w. benützt.

Die **Gartenkresse** (*Lepidium sativum*) wird häufig in Gärten als Küchengewächs cultivirt. Die Blätter des verwandten Pfefferkrautes (*L. latifolium*) besitzen einen brennenden pfefferartigen Ge-

Fig. 130.

**Acker-Hellerkraut.**

- a Geschlossenes Schötchen;
b Aufgesprungenes Schötchen, zwischen den zwei Klappen die Scheidewand mit den Samen.

Fig. 131.

**Stengelstück vom Färberwaid.**

schmack und werden hin und wieder als Küchengewürz gebraucht. Durch den Geruch der an Schutthaufen vorkommenden Stinkkresse (*L. rudérale*) sollen die Wanzen angezogen und getödtet werden.

Der Leindotter (*Camelina sativa et dentata*), mit aufgeblasenen, verkehrt-eiförmigen Schötchen wächst als Unkraut zwischen der Saat, besonders dem Flachse, und enthält in seinen Samen reichliches fettes Oel, wesswegen er auch hin und wieder angebaut wird.

Ausser den genannten gehören in diese Ordnung noch die gemeine Hirtentasche (*Capsella Bursa pastoris*), die allenthalben an Häusern, Wegen, auf Aeckern u. s. w. als Unkraut vorkommt; das Hungerblümchen (*Draba verna*), welches im Frühlinge in zahlloser Menge dürre Triften und Brachäcker bekleidet; die Diamantblümchen oder Schleifenblumen (*Iberis amara, pinnata* u. s. w.), welche zur Zierde in Gärten gezogen werden; die Rose von Jericho (*Anastatica hierochuntica*) aus Palästina, deren zahlreiche Zweige im trockenen Zustande wie ein Vogelnest zusammenneigen, befeuchtet aber sich wieder auseinander biegen u. s. w.

Zweite Ordnung: **Kreuzblümmler mit Schoten** (*Siliquosæ*).

Kohl (*Brassica*). Die Gattung des Kohles besitzt linealische oder längliche Schotten mit gewölbten Klappen und kugelige Samen, die in jedem Fache nur in einer Reihe stehen. Sie begreift bei weitem unsere meisten Gemüsearten, und die zahlreichen Abänderungen derselben lassen sich auf drei Hauptarten, den Gartenkohl, den Rübenkohl und den Reps zuführen.

Gartenkohl (*B. oleracea*) unterscheidet sich von den beiden andern durch die grau-grünen Blätter, von welchen die oberen mit breitem Grunde festsitzen, durch die Blüthentraube, welche schon vor dem Aufblühen sehr verlängert ist, und durch die aufrechten Kelchblättchen und Staubgefässe. Er bewohnt wild die Seeküsten von Frankreich, England und Rügen und ist in diesem Zustande ästig; die vielen cultivirten Spielarten besitzen dagegen alle einen einfachen Stengel und theilen sich zunächst in solche, deren Blätter durch ihre Vereinigung einen Kopf oder ein Haupt bilden, und in solche, deren Blätter sich nicht zu einem Kopf schliessen. Zu den ersteren gehören der Winterkohl mit am Grund nicht angeschwollenem Stengel, die Kohlrabe mit am Grunde rübenförmig an-

geschwollenem Stengel, und der Blumen- oder Käsekohl, auch Karfiol mit fleischig gewordenen Blüthensträussen, die am Ende des Stengels eine grosse, weisse Scheibe bilden. Der Winterkohl zerfällt wieder in grünen oder braunen Blattkohl, wenn die grünen oder braunen Blätter flach und wenig eingeschnitten sind, und in Grün- und Braunkohl, wenn dieselben tief eingeschnitten, oder fransig zerschlitzt und kraus erscheinen. Zu den letzteren (den geschlossenen oder Kopfsorten) rechnet man den Rosenkohl mit einem grösseren Blattkopfe am Ende und mit vielen kleineren Köpfen an den Seiten des Stengels; den Wirsing mit einfachem Kopfe und blasigen Blättern, und den Kopfkohl mit einfachem Kopfe und ebenen, fest an einander schliessenden Blättern. Ist der Kopf der letzteren Sorte grün und rund, so nennt man sie Weisskraut; rund und roth, Rothkraut; länglich und stumpf, frühen weissen Kohl; eiförmig und zugespitzt, Zuckerhutkraut. Aus diesen verschiedenen Sorten des Kopfkohls wird durch Einsalzen und Gährung das Sauerkraut bereitet.

Fig. 132.

Der Rübenkohl (B. Rapa) unterscheidet sich von dem vorhergehenden nur durch die den Stengel mit tief herzförmigem Grunde umfassenden Blätter, von welchen die ersten grasgrün, die folgenden meergrün sind; durch den vor dem Aufblühendoldentraubigen Blüthenstand; die zuletzt wagrecht ausgebreiteten Kelchblättchen und die abstehenden kürzeren Staubgefässe. Er erscheint in zwei Formen: als eine Pflanze mit einer schwachen, dünnen Wurzel, und als eine, deren Wurzel sehr bedeutend fleischig geworden ist. Letztere Form ist die gewöhnliche



Weisse Rübe.

weisse Rübe, wovon die sogenannte bayerische oder Deltaurübe wieder eine kleinere Unterform darstellt. Erstere Form mit dünner, faseriger Wurzel ist der Rübenreps, der nach der Zeit des Anbaues in Winter- und Sommersaat (Winter- und Sommerrüben) unterschieden, und besonders im nördlichen Deutschland als Oelpflanze angebaut wird.

Der Reps oder Repskohl (*B. Napus*) ist durch meergrüne Blätter, von welchen die obern den Stengel mit verbreitetem herzförmigen Grunde umfassen, durch die schon während des Aufblühens verlängerten Trauben, durch die noch einmal so grossen Rüben mit nur halb offenem Kelche und abstehende, kürzere Staubgefässe ausgezeichnet. Auch hievon gibt es mehrere Spielarten. Die wichtigste für die Oekonomie ist der zweijährige Winterreps, welcher unter allen die einträglichste Oelpflanze ist und am häufigsten angebaut wird, und dessen junge Blätter den sogenannten Schnittkohl als Gemüse liefern; dann der einjährige Sommerreps, beide durch die dünne faserige Wurzel ausgezeichnet.

Eine Spielart mit verdickter, fleischiger Wurzel ist die Kohlrübe, auch Steckrübe oder Dorschen genannt.

Der Senf (*Sinapis*) hat walzenförmige Schoten, die an den untern samentragenden Theilen mit Borsten besetzt sind, und von der Hälfte an in einen flachen Schnabel auslaufen.

Man unterscheidet vorzüglich zwei Arten: den schwarzen Senf (*S. nigra*), der gegenwärtig zur Gattung des Kohls gerechnet wird, und den weissen Senf (*S. alba*). Der erstere wächst wild an den Ufern mehrerer Flüsse, z. B. des Rheins und des Neckars, und besitzt hellbraune Samen, welche durch gröbliches Zerstoßen das sogenannte grüne Senfmehl liefern, das theils als reizendes Mittel zu Ueberschlägen gebraucht wird, theils mit Essig, Zucker und Gewürzen angemacht, als angenehme Zuspense dient. Durch kaltes

Fig. 133.



Schwarzer Senf.

Auspressen, wobei das scharfe, flüchtige Oel in den Samen zurückbleibt, erhält man daraus ein wohlschmeckendes fettes Oel. Dieselbe Anwendung macht man von den gelben Samen des weissen Senfs, die das sogenannte englische Senfmehl bilden. Dieser wächst hie und da auf Aeckern, wo man noch häufiger den Ackersenf oder Drill (*S. arvensis*) als lästiges Unkraut trifft.

Die Brunnenkresse (*Nasturtium officinale*) hat linealische Schoten mit in jedem Fache zweireihigen Samen, dabei gefiederte Blätter und weisse Blumen mit gelben Staubbeuteln. Sie finden sich allenthalben an und in Quellen, Bächen u. s. w. und liefern ihre frischen Blätter nicht nur zu Salat, Gemüse u. s. w. in die Küche, sondern auch als vorzügliches antiscorbutisches Mittel in die Apotheken.

Der Rettig (*Raphanus sativus*) ist durch die kegelförmige, nicht aufspringende Gliederhülse ausgezeichnet. Er stammt ursprünglich aus Asien und ist durch seine scharfe, rübenartige Wurzel ein nützliches Küchengewächs, das in mannigfachen Spielarten in unseren Gärten gezogen wird. Insbesondere unterscheidet

Fig. 134.

man die kleineren Monatrettige oder Radischen und die grösseren Winterrettige, welche beide in mannigfachen Farbenabänderungen vorkommen. Der chinesische Oelrettig ist eine Spielart mit dünner Wurzel; aus seinen Samen bereiten die Chinesen ein fettes Oel, das sie in Lampen brennen und dessen Russ zur Bereitung der chinesischen Tusche gesammelt wird. Ein bekanntes Unkraut unter der Saat ist der Ackerrettig (*R. Raphanistrum*), dessen Samen jedoch ebenfalls zu Brennöl verarbeitet werden.

Noch gehören in diese Ordnung folgende gemeine Pflanzen: der Hederich (*Sisymbrium officinale*), die Knoblauchsranke (*S. Alliaria*), das Wiesenschaumkraut (*Cardamine pratensis*), das Barbenkraut (*Barbarea vulgaris*) u. s. w.; dann die Zierpflanzen: der Goldlack oder der gelbe Veiel (*Cheiranthus Cheiri*), die Lamperte (*Matthiola incana*) und die Nachtviole (*Hesperis matronalis et tristis*), alle aus Südeuropa.



Ackerrettig.

XVI. Klasse:

Die Staubfäden am Grunde in eine Röhre verwachsen (Monadelphia).

122. Welche Ordnungen und Pflanzen sind als vorzüglich wichtig aus dieser Klasse zu nennen?

Erste Ordnung: **Drei Staubgefässe (Triandria).**

Tamarinde (*Tamarindus indica*). Der Tamarindenbaum ist ursprünglich in Ostindien zu Hause, er hat sich aber auch in Afrika, namentlich in Aegypten, Nubien und in den heissen Ländern von Amerika ausgebreitet. Die Blätter sind gering gefiedert und denen der weissblüthigen Acacie ähnlich; die Blumen, welche aus drei Blättern bestehen und sehr wohlschmeckend sind, stehen in Trauben, sind weiss mit dunkelrothen Adern. Die Frucht ist eine hängende Hülse von 3 bis 6 Zoll Länge und enthält zwischen den Häuten ihrer Schalen ein angenehm säuerlich-süss schmeckendes, schwarzröthliches Mark, welches als gelindes Purgirmittel in der Medicin gebraucht wird. In den Tabaksfabriken gebraucht man dasselbe zu den Beizen. Das westindische ist schmieriger und süsser, muss aber mit Zucker aufbewahrt werden. In neuerer Zeit hat der Handel mit diesem Tamarinden-Mus abgenommen, indem es durch bessere Mittel ersetzt wird. In den Tropenländern geniesst man die Frucht der Tamarinde als Obst und bereitet daraus ein kühlends Getränk. Die Einwohner von Cuba machen die unreifen Früchte mit Zucker ein und rühmen solche als wahre Leckerbissen.

Dritte Ordnung: **Sieben Staubgefässe (Heptandria).**

Kranichschnabel (*Pelargonium*). Diese Pflanzen wurden früher fast immer zu den Geranien gezählt. Man zählt über 400 Arten. Sie charakterisiren sich durch folgende Kennzeichen: Der obere Theil des fünftheiligen Kelches geht in eine Röhre über, die sich in eine Drüse endigt; die fünfblättrige Blume ist zweilippig, jedoch sehr ausgebreitet, von den zehn Staubfäden sind wenigstens drei unfruchtbar; die Frucht besteht aus fünf Schläuchen, die spiralförmig gewunden und innen behaart sind. Sie stammen alle aus dem südlichen Afrika, namentlich vom Kap und zeichnen sich meistens durch sehr lebhaftes

Colorit der Corallen aus. Nur einige der schönsten Arten können hier angeführt werden:

Fig. 135.

Grossblumiger Kranichschnabel (*P. macranthum*); die unteren Blätter nierenförmig, die oberen tiefgelappt; Blumen prachtvoll, gegen 3 Zoll, weiss mit blutrother Zeichnung.

Dreifarbiger Kranichschnabel (*P. tricolor*) eine prachtvolle Zierpflanze, die mit zottigen Haaren besetzt ist. Die oberen Kronblät-



Wiesenkranichschnabel.



ter sind schwärzlich, blutroth, an der Basis schwarz, und die unteren Blätter sind reinweiss. Der Anblick mehrerer neben einander stehenden Exemplare ist wahrhaft zauberisch.

Ahornblättriger Kranichschnabel (*P. acerifolium*); die Blätter drei- bis fünflappig; riechen gerieben nach Citronen; Blumen hellroth mit purpurrother Zeichnung. Aehnlich ist der Balsam-Kranichschnabel (*P. balsameum*).

Leuchtender Kranichschnabel (*P. fulgidum*), Blumen brennend, scharlachroth, mit schwarzen Adern, u. v. a. Aus *P. roseum* wird durch Destillation ein ätherisches Oel gewonnen, welches dem Rosenöl ähnlich ist. Die Cultur ist nicht schwierig, um aber schöne Blumen zu erzielen, Sorge man für junge Pflanzen.

Vierte Ordnung: Zehn Staubgefässe (Decandria).

Storchschnabel (*Geranium*). Kelch fünfblätterig. Blumenblätter fünf, gleich. Von den am Grunde kurz verwachsenen Staubgefässen sind fünf länger und fünf kürzer. Fünf Drüsen im Grund der Blüthe. Frucht in fünf einsamen Abtheilungen zerspringend, welche sich an ihren grannenartigen Griffelfortsätzen nach aufwärts rollen.

Ruprechtskraut (*G. Robertianum*). Blätter dreifach-fiederspaltig. Blumenblätter eiförmig, rosenroth. Häufig in Wäldern; blüht vom Mai an; das unangenehm riechende Kraut war früher officinell.

Wiesenstorchschnabel (*G. pratense*). Blätter schildtheilighandförmig, mit eingeschnittenen Lappen. Blumen gross, bläulich-roth; blüht im Juni und Juli. Auf Wiesen hin und wieder.

Sechste Ordnung: **Viele Staubgefässe** (Polyandria.)

Malve (*Malva*). Die Malvengewächse haben einen oft von zwei Wirbeln gebildeten Kelch, eine fünfblätterige, in der Knospe gedrehte Blume; viele in Säulchen verwachsene Staubgefässe und mehrere um ein Mittelsäulchen stehende Fruchtblätter, welche entweder zu einer mehrfächerigen Frucht verwachsen, die sich später klappig öffnet, oder bei der Reife in eben so viele Karyopsen trennen.

Käspappel (*M. rotundifolia*) mit dreiblättrigem, äusseren Kelchwirbel und fast kreisrunden, etwas fünflappigen Blättern, ist eine an Mauern, Wegen u. s. w. sehr gemeine Pflanze, die vom Juni bis in den Herbst blüht und deren Blätter für die Apotheken gesammelt werden.

Der Eibisch (*Althæa officinalis*) mit sechs- bis neunspaltigem äusseren Kelchwirbel und herzförmigen, drei- bis fünflappigen, graufilzigen Blättern, wächst hie und da an feuchten Stellen, wird aber noch häufiger angebaut und die weisse, von der äusseren Rinde befreite Wurzel ihres starken Schleimgehaltes wegen als vortreffliches Arzneimittel benützt. Die aus dem Oriente stammende Gartenmalve oder Pappelrose (*A. rosea*) trifft man, sowie mehrere Arten der Gattung Eibisch, als beliebte Ziergewächse häufig in Gärten an. Von ersterem werden auch die Blüthen für die Apotheken gesammelt.

Die Baumwollstauden (*Gossypium*) sind ursprünglich in Ostindien zu Hause, werden aber auch in Afrika, Amerika und dem südlichen Europa angebaut, indem sie überall zwischen dem 43° nördlicher und 43° südlicher Breite gut fortkommen. Die gewöhnlichsten Arten sind: die krautartige (*G. herbaceum*), die baumartige (*G. arboreum*) und die Baumwollstaude von Barbados (*G. Barbadense*). Die erstere wird vorzüglich in Malta, Sicilien, der Levante und in Aegyp-

ten cultivirt. Die wallnussgrossen Kapseln enthalten zahlreiche Samen, welche von einer weissen Wolle umhüllt sind. Bei der Reife platzt die Kapsel mit Geräusch und enthält die Baumwolle in solcher Menge und so dicht eingepresst, dass sie, herausgenommen, eine ganze Hand voll gibt. Diese wird durch Walzen von den anhängenden Samen befreit, stark gepresst und sodann in den Handel gebracht. Man verspinnt sie, besonders in England, Sachsen und den preussischen Provinzen zu Baumwollgarn und bereitet daraus die verschiedenen Baumwollzeuge, als Cattun, Mousselin, Percal, Tüll, Barchent, Piqué, Manchester, Baumwollsammt u. s. w. Aus der von der Natur gelben Wolle einer anderen Art der Baumwollstaude, *G. religiosum*, wird in Ostindien und China der Nankin verfertigt. Die Samen aller Arten enthalten sehr viel fettes Oel, das durch das Auspressen davon abgeschieden und zum Brennen in Lampen gebraucht werden kann. — Man schätzt die Baumwolle um so höher, je feiner, länger und weicher die Fasern sind, und je sorgfältiger diese von Körnern und andern Unreinigkeiten befreit sind. Unter dem Mikroskope erscheint jede einzelne Faser als ein glattes Band mit etwas rundlichen Rändern. Im Handel unterscheidet man die verschiedenen Sorten nach ihrem Vaterlande, und nimmt von jeder wieder vier Qualitäten, nämlich Prima, Kaufmannsgut, Mittelgut und ordinäre Sorte an. Die beste von allen ist die Fernambuk- oder Pernambukwolle aus Südamerika; andere vorzügliche Sorten sind die Georgia aus Nordamerika, dann die Portoriko aus Westindien, die Soubougea, Cassaba und Kinik aus der Levante, die Setalunga aus Afrika und die spanische Baumwolle. Seit dem 13. Jahrhundert wurde die Baumwollfabrikation in Europa allgemein bekannt. Wie bedeutend aber die Produktion gestiegen ist, mögen folgende Zahlen beweisen. In der Mitte des vorigen Jahrhunderts wurden in England 3 Millionen Pfund Baumwolle, noch im Jahre 1775 nur 5 Millionen Pfund und im Jahre 1835 aber schon 318,100,000 Pfund eingeführt. Dazu lieferten die vereinigten Staaten von Nordamerika 273,700,000 Pfund, Brasilien 10 $\frac{1}{2}$ Millionen Pfund, Ostindien 18 $\frac{1}{2}$ Mill. Pfund, Egypten, 7,700,000 Pfund. Nach Berghaus beträgt die Gesamternte in der neuen und alten Welt jährlich 2000 Millionen Pfund.

Affenbrodbaum oder Baobab (*Adansonia digitata*) wächst im südlichen Afrika und gilt für den dicksten Baum der Erde, da er bei einer Höhe von 90 bis 100 Fuss oft 30 bis 40 Fuss im Durchmesser hält und ein Alter von mehreren 1000 Jahren erreichen kann. Seine säuerlichen Früchte sind eine erfrischende Speise. Adanson zu Ehren, der 1757 die Westküste Afrikas besuchte und die erste ausführliche Beschreibung dieses Baumes lieferte, hat man diesen Riesenbaum *Adansonia* genannt.

Camellie (*Camellia*). Die Camellien sind immergrüne Prachtsträucher mit lederartigen, meist glänzenden Blättern und grossen, prachtvollen, rosenähnlichen Blumen. Das Vaterland dieses schönen Strauches ist China und Japan, und wurde derselbe von dort im Jahre 1639 zuerst nach England gebracht. Er führt seinen Namen nach dem Jesuiten H. I. Camellius, der im 17. Jahrhundert das östliche Asien bereiste und ein grosser Pflanzenkenner war. Die japanische Camellie (*C. japonica*) mit ursprünglich dunkelrosenrothen Blumen, ist die Normalform der vielen einfarbigen und zweifarbigen, gefüllten, halbgefüllten und einfachen Camellien, welche jetzt als beliebte Modepflanze in unseren Gewächshäusern cultivirt werden. Im Jahre 1808 waren neben der rothen einfachen Normalform nur zwei Spielarten, die gefüllte bunte und die gefüllte weisse, bekannt. 1815 kannte man schon 12 Varietäten. Man vermehrt sie durch Samen, durch Stecklinge und durch Veredeln auf Stämmchen der einfachen Camellie. Will man sicher Blumen erzielen, so gehört eine sorgfältige Pflege dazu, und man darf die Töpfe nach der Knospenbildung nicht von ihrem Standort entfernen. Die netzblättrige Camellie (*C. reticulata*) stammt aus China und hat grosse, auch sehr prachtvolle Blumen. Die Blätter sind länger und unten netzartig.

Die Passionsblume (*Passiflora cærulea*) ist eigentlich in Südamerika zu Hause, wird ihrer schönen Blüthen wegen aber auch häufig bei uns in Scherben gezogen. Sie ist ein schlingender Strauch mit fünf- bis siebenfingerigen Blättern und sehr grossen weissen Blumen, deren fünf Blumenblätter einen Kranz ausgebreiteter, blauer Fäden umgeben. Die drei Griffel sehen Nägeln mit runden Köpfen ähnlich; sie ragen über die Staubgefässe hervor.

Ferner sind aus dieser Ordnung bemerkenswerth:

Die ächten Acacien (*Acacia vera*), auch unter dem Namen Mimosen bekannt. Bäume oder Sträucher, über einen grossen Theil der

südlichen Halbkugel verbreitet. Die Blätter sind doppelt, oft mehrfach gefiedert, die Blüthen bilden runde, dichte, gelbe Köpfchen. Aus dem Stamme der *Acacia vera* dringt das bekannte Gummi arabicum. Die Sensitiven (*Mimosa sensitiva*) zeigen eine solche Reizbarkeit, dass sich ihre zarten gefiederten Blätter beim Berühren zusammenlegen.

XVII. Klasse:

Die Staubgefässe in zwei Bündel verwachsen, oder ein Staubfaden frei und die übrigen zu einem Bündel verwachsen. Meistens Schmetterlingsblüthen (*Diadelphia*).

123. Was ist von den wichtigsten Pflanzen dieser Klasse zu merken?

Erste Ordnung: **Sechs Staubgefässe** (*Hexandria*).

Erdrauch (*Fumaria*). Die Familie der Erdrauche ist durch den abfallenden, zweiblätterigen Kelch, die vierblättrige, unregelmässige und gespornte Blume und die sechs in zwei Hälften verwachsenen Staubgefässe ausgezeichnet.

Der gemeine Erdrauch (*Fumaria officinalis*) mit faseriger, einjähriger Wurzel, findet sich allenthalben auf Aekern und in Gärten als Unkraut und wird in den Apotheken gebraucht.

Die Hohlwurz (*Corydalis tuberosa*) mit knolligem Wurzelstocke ist durch ihre schönen Blüthen eine Frühlingszierde niedriger Gebüsche und liefert zugleich ihren hohlen Wurzelstock zum arzneilichen Gebrauch.

Zweite Ordnung: **Acht Staubgefässe** (*Octandria*).

Kreuzblume (*Polygala*). Etwa 3 bis 12 Zoll hohe, ausdauernde, auf Wiesen und in Gebüschen in blauen, rothen, selten weissen, lockeren Endtrauben blühende Kräuter mit zerstreuten, lanzettlichen Stengelblättern. Enthalten sehr vielen bitteren Extractivstoff und geben ein nahrhaftes Viehfutter. Das Kraut der bitteren Kreuzblume von trockenem Berg- und Hügelboden liefert ein neuerdings sehr gerühmtes Mittel gegen Lungenschwindsucht und eingewurzelte Katarrhe.

Dritte Ordnung: **Zehn Staubgefässe** (vollkommene Schmetterlingsblumen, hülsenfrüchtig) (*Decandria*).

Diese Ordnung enthält die Hülsengewächse mit schmetterlings-

förmigen Blumen. Der Kelch ist einblättrig, meist fünfspaltig; die Blätter sind in der Regel zusammengesetzt und mit Blattansätzen versehen. Die Frucht ist eine Hülse. Sehr viele Arten enthalten besonders in den dicken Samenlappen reichlichen Nahrungsstoff für Menschen und Thiere, andere nützen durch Farbstoffe, oder liefern Arzneimittel, oder werden als Ziergewächse gebaut, während einige wenige durch giftige Eigenschaften oder als Unkraut schädlich werden. Nach diesen verschiedenen Beziehungen wollen wir hier die Hülsengewächse in Nahrungspflanzen, Futterkräuter, Färberpflanzen, Arzneigewächse, Ziergewächse und giftige oder schädliche Hülsengewächse abtheilen.

A. Nahrungspflanzen.

Die Bohnen (*Phaseolus*) erkennt man sehr leicht an dem schneckenförmigen, gewundenen Kiele der Blüthen. Sie stammen ursprünglich aus Ostindien, werden aber jetzt sehr häufig in Gärten an Stangen oder im freien Felde gezogen. Keine cultivirte Pflanze hat eine so grosse Verbreitung und kommt in den verschiedensten Klimaten so gut fort wie sie. Man unterscheidet vorzüglich drei Arten: 1) die gemeine Bohne (*Ph. vulgaris*) mit windendem Stengel, sie liefert die Schwertbohnen, Vietsbohnen und die Brechbohnen; 2) die vielblüthige oder Feuerbohne (*Ph. multiflorus*), sie dient vorzüglich zu Lauben in Gärten, und 3) die Zwergbohne (*Ph. nanus*) mit niedrigem, nicht windendem Stengel.

Die Erbse (*Pisum sativum*) unterscheidet sich von den verwandten Gattungen durch die zurückgeschlagene Fahne, den flachen, oben bärtigen Griffel, die vielsamigen Hülsen und den kugelrunden Samen mit rundlicher Keimmundnarbe.

Die Linsen (*Ervum Lens*) erkennt man an dem grossen Kelche, dem oberwärts behaarten Griffel, den zweisamigen Hülsen und den kreisförmigen, zusammengedrückten Samen. Letztere geben gekocht das bekannte Linsengericht, auch ist das Kraut ein gutes Viehfutter, wesswegen dasselbe häufig mit Hafer oder Wicken angesäet wird.

Die Gattung der Wicke (*Vicia*) unterscheidet sich von den vorhergehenden durch den fadenförmigen, hackig aufwärts gebogenen, oben bärtigen Griffel. Es gibt hievon viele Arten, die theils auf Aeckern, in Hecken und Wäldern wild wachsen, theils angebaut werden, wie die gemeine Wicke und die Saubohne. Die gemeine Wicke (*V. sativa*) mit fünf- bis sechspaarigen Blättchen, je zwei blaurothen Blüthen in einer Blattachsel und kugelrunden Samen, wächst ursprüng-

lich unter der Saat wild, wird als gutes Viehfutter häufig angebaut und theils frisch, theils getrocknet verfüttert, steht jedoch in dieser Beziehung dem Klee nach. Die Saubohne (*V. Faba*) mit ein- bis zweipaarigen Blättern, vier- bis sechsblüthigen Trauben in den Blattwinkeln, weissen, schwarzgefleckten Blumen und länglichen, platten Samen, kommt in der Gegend des kaspischen Meeres wild vor. Von den besseren Sorten, z. B. der Windsorbohne, geniesst man die grossen, noch unreifen Samen als wohlschmeckendes Gemüse; die reifen Samen der schlechteren Sorten (Rossbohnen) dienen als Viehfutter, wozu auch das grüne und das trockene Kraut benützt werden kann.

Ausser den angeführten Gattungen werden besonders in wärmeren Ländern, als Italien, Frankreich u. s. w., zu gleichen Zwecken angebaut: die Feigbohnen (*Lupinus*), welche vorzüglich von den alten Römern und Griechen gegessen wurden; die Kichererbse (*Cicer Arietinum*), deren Drüsenhaare Kleesäure ausschwitzen, und deren Samen so wie die der in Spanien und Portugal wild wachsenden Kaffeewicke (*Astragalus beaticus*) auch als Kaffeesurrogat gebraucht werden.

Merkwürdig ist auch die Erdeichel (*Arachis hypogaea*) in den Tropenländern, deren süsse, haselnussgrosse Samen, welche unter der Erde reifen, häufig gegessen, oder auch zur Darstellung eines sehr reinen, fetten Oeles benützt werden.

B. Futterkräuter.

Die Gattung des Klees (*Trifolium*) ist durch die gedreiten Blätter, die in Köpfchen oder Aehren stehenden Blüthen, die am Grunde unter sich verwachsenen Blumenblätter und die kurzen, ein- bis zweisamigen Hülsen ausgezeichnet. Viele Arten derselben, wie z. B. der kriechende Klee (*T. repens*), der Bastardklee (*T. hybridum*), der Bergklee (*T. montanum*) u. s. w. wachsen bei uns wild, cultivirt wird aber vorzüglich der rothe oder der Wiesenklee (*T. pratense*) entweder für sich oder unter Getreide (Gerste oder Hafer) oder unter anderen Hülsenfrüchten. Er verlangt einen mehr schweren, als leichten, gutgedüngten Boden und feuchte Witterung, besonders im Frühlinge, liefert in dem ersten Jahre einen und in dem folgenden zwei bis drei Schnitte und sowohl im grünen, als im getrockneten Zustande ein vorzügliches Viehfutter, ohne welches in wiesenarmen Gegenden kein ordentlicher Viehstand möglich wäre. Die beste Spielart für den Anbau ist der sogenannte spanische oder steyerische Klee. An manchen

Orten wird zu gleichem Zwecke der Incarnatklee (*T. incarnatum*) cultivirt.

Die Luzerne, auch ewiger Klee (*Medicago sativa*), hat ebenfalls gedreite Blätter, aber violette Blüthen, die in länglichen Aehren stehen, und gewundene, vielsamige Hülsen. Sie soll ursprünglich im Oriente und in Spanien wild wachsen und erst gegen das Jahr 1578 in Deutschland bekannt geworden sein. Vor dem rothen Klee hat sie voraus, dass eine Aussaat 10 Jahre und länger dauert und drei- bis viermal des Jahres abgemäht werden kann. Sie erfordert jedoch einen sehr fruchtbaren Boden.

Die Esparsette (*Onobrychis sativa*) besitzt gefiederte Blätter, menigrothe Blüthen in langen Aehren und sehr kurze, mit stechenden Zähnen besetzte einsamige Hülsen. Sie wächst an sonnigen Anhöhen des südlichen und mittleren Deutschlands und ist eines der vortrefflichsten Futterkräuter, das selbst vor der Luzerne Vorzüge besitzt, denn sie nimmt auch mit einem dünnen kalkigen Boden, worauf jene nicht gedeiht, vorlieb, kann vom 3. bis zum 15. Jahre jährlich zwei- bis dreimal gemäht werden und ist sowohl grün als getrocknet dem Vieh sehr angenehm und zuträglich.

C. Färbepflanzen.

Der Ginster (*Genista tinctoria*) mit lanzettlichen, einfachen Blättern und ährenständigen, gelben Blüthen, wächst durch ganz Deutschland in Wäldern und auf Wiesen und blüht im Juni und Juli. Kraut und Blumen können zum Gelbfärben gebraucht werden.

Indigoarten (*Indigoferæ*) sind ursprünglich ostindische Staudengewächse, welche gegenwärtig auch in ganz Westindien und Südamerika angebaut werden. Sie enthalten in frischem Zustande einen gelben Farbstoff, der erst, nachdem er aus der Pflanze abgeschieden worden, eine blaue Farbe annimmt, im Wasser unlöslich wird, und dann den als Färbemittel unentbehrlichen Indigo darstellt.

Um den Indigo zu gewinnen, werden die Pflanzen eine Zeit lang im Wasser eingeweicht, die gelbe Flüssigkeit wird abge-

Fig. 136.



Anil-Indigo.

gossen und ihre Oberfläche durch Umrühren fleissig erneuert. Dabei verbindet sich der gelbe Farbstoff mit dem Sauerstoff der atmosphärischen Luft und fällt als blaues Pulver zu Boden. Dieses wird gesammelt, getrocknet und in flachgedrückten, tiefblauen Massen, die beim Ritzen mit einem harten Körper eine stark glänzende, kupferrothe Strichfläche geben, in den Handel gebracht. Die vorzüglichste Sorte des Indigo's ist der bengalische, der von Kalkutta und Madras aus versandt wird. Andere vorzügliche Sorten sind der Guatimala und der Caracas. Ausser der Anwendung des Indigo zum Blaufärben benützt man denselben auch zur Darstellung verschiedener blauer Farben, wie des blauen Karmins, des Neublaues u. s. w.

Der Sandelholzbaum (*Pterocarpus santalinus*) wächst auf Ceylon und in Ostindien und liefert das rohe Sandelholz, das einen harzigen, rohen Farbestoff enthält und zum Färben, zu Tischlerpolituren, sowie zu Zahnpulvern benützt wird. Eine andere Art derselben Gattung, *Pt. Draco*, in Westindien gibt eine Art Drachenblut und eine verwandte Gattung in Afrika zum Theil das zusammenziehende Kinogummi, welches in den Apotheken gebraucht wird.

D. Arzneigewächse.

Die Arten des Steinklees (*Melilotus*) haben, wie der gewöhnliche Klee, dreizählige Blätter und nur einen oder zwei Samen in der Hülse, aber die gelben oder weissen Blüthen stehen in lockeren Trauben und die Hülsen ragen aus dem Kelche hervor. Sie wachsen überall auf Aeckern, an Hügeln, Gräben u. s. w., besitzen einen eigenthümlichen, angenehmen Geruch und ihre gelben Blüthen werden nicht nur in der Apotheke zu Umschlägen und einem Pflaster gebraucht, sondern dienen getrocknet auch zur Bereitung des Marinoschnupftabaks. Um diesem einen angenehmen Geruch zu ertheilen, legt man auch zuweilen die wohlriechenden Tonkobohnen in denselben, welche von *Dipterix odorata* in Guyana kommen.

Der Bocksklee oder das griechische Heu (*Trigonella Fœnum græcum*) findet sich im südlichen Europa wild, wird aber auch in Deutschland hin und wieder theils als Futterkraut, theils seiner Samen wegen, angebaut. Letztere besitzen, sowie die ganze Pflanze, einen sehr starken, steinkleeartigen Geruch; man gebraucht sie zu Umschlägen und als wichtiges Thierarzneimittel, auch kann man mit ihnen gelb färben.

Von der Süssholzpflanze (*Glycyrrhiza*) unterscheidet man vor-

züglich zwei Arten, die kahle (*G. glabra*) und die stachelige (*G. echinata*). Erstere wird vorzüglich im südlichen Europa, (in Bayern um Bamberg) angebaut, ihre inwendig gelbe, aussen mit einer braunen Rinde überzogene Wurzel ist das bekannte Süssholz, das für sich als Arzneimittel gebraucht wird, und woraus durch Auspressen des Saftes und Abrauchen desselben, besonders in Spanien, Frankreich und Italien, der als Brustmittel geschätzte Lakritzen- oder Bärensaft bereitet wird. Die andere Art hat eine dickere Wurzel, welche abgeschält, aus Russland in den Handel kommt.

Die Gattung des *Traganth*s (*Astragalus*) umfasst sehr viele Arten, wovon mehrere auch bei uns vorkommen, und als Futterkräuter Beachtung verdienen. Einige in Corfu, Kleinasien und Persien einheimische Arten liefern durch freiwilliges Ausschwitzten des Traganthgummis, welche als Arzneimittel, dann zur Verdickung von Farben und Beizen, zum Binden pulveriger Körper u. s. w. gebraucht wird.

Die Kenntniss der wahren Traganthpflanze verdankt man dem berühmten Naturforscher Olivier, dem Entdecker der Galläpfel-Eiche, der sie auf seiner Reise in Kleinasien, Armenien und dem nördlichen Persien entdeckte. Der Saft dieser strauchartigen, mit dornigen Schuppen bedeckten Pflanze und vielleicht einiger verwandten, aussereuropäischen Arten ist das bekannte Traganthgummi, welches wir gewöhnlich in schmalen, fadenförmigen, gedrehten, gelblich-weissen, durchscheinenden Stückchen erhalten, die weder Geruch noch Geschmack haben, aber sehr viel Klebstoff enthalten und in der Medicin gebraucht werden.

E. Z i e r g e w ä c h s e .

Zur Zierde pflanzt man vorzüglich in Anlagen und Gärten die unächte A c a c i e (*Robinia Pseudoacacia*), den Bohnenbaum oder Goldregen (*Cytisus Laburnum*), und den Blasenstrauch (*Colutea arborescens*). Erstere stammt aus Nordamerika, die beiden letzteren sind im südlichen Europa zu Hause. Ihr hartes und zähes Holz eignet sich vorzüglich zu Drechsler-Arbeiten. Beliebte Zierpflanzen der Gärten sind die spanische Wicke (*Lathyrus odoratus*) aus Sicilien, der Jakobs-Schottenklee (*Lotus Jacobæus*) u. s. w. In Treibhäusern trifft man zuweilen den merkwürdigen Wandelklee (*Hedysarum gyrans*) aus Ostindien, der bei hellem Sonnenschein seine gedrehten Blätter von selbst in der Art bewegt, dass das Mittelblättchen sich hin und wieder wendet und die seitlichen sich wieder aufrichten und wieder senken, welche Bewegung jedoch im Schatten gleich wieder aufhört. Ebenso zieht man in den Gewächshäusern zuweilen die Paternostererbse (*Abrus precatorius*), einen kleinen Strauch aus Ostindien, welcher die

schönen, eirunden, halb hochroth, halb schwarz gefärbten Samen liefert, die man bei uns als Schmuck zu Halsgehängen u. s. w., in ihrer Heimath aber als kleine Gewichte benützt.

F. Giftige Hülsengewächse.

Die gemeine Kronenwicke oder bunte Peltsche (*Coronilla varia*) wird häufig auf sonnigen Triften, Aeckern u. s. w. angetroffen und blüht im Juni und Juli. Ihre Blätter sind gefiedert, die schönen rosenroth und weiss gefärbten Blüthen stehen in einfachen Dolden, die stielrunde Gliederhülse zerfällt bei der Reife der Quere nach in einsamige Glieder. Das Kraut erregt Durchfall und Erbrechen, und bleibt auch vom Vieh unberührt.

Die Besenpfrieme (*Sorathamnus vulgaris*) mit gedreiten Blättern, einzeln stehenden, gelben Blüthen und sehr flachen Schotten, überzieht vorzüglich in sandigen Gegenden, als ein Strauch von 4 bis 6 Fuss Höhe, grosse Strecken. Das Kraut wirkt purgirend, die ruthenförmigen Zweige können zur Verfertigung von Besen gebraucht werden.

Lästige Unkräuter werden ausserdem noch auf Aeckern: die Arten der Hauhechel (*Ononis*), deren Wurzel in den Apotheken gebraucht wird; mehrere Wickenarten, z. B. *Vicia angustifolia*; die knollige Platterbse (*Lathyrus tuberosus*), deren Knollen gegessen werden können u. s. w.

Der geflügelte Ginster (*Cytisus sagittalis*) in Wäldern und auf trockenen Wiesen.

Weiters können wir noch in diese Klasse zählen:

Den Flügelfruchtbaum (*Sterocarpus Draco*), wächst in Japan und bei Batavia, hat ein sehr hartes Holz mit rother Rinde; die Blätter sind gefiedert und die kleinen Blumen gelblich. Der Baum enthält einen rothen Saft, der, wenn der Baum verwundet wird, herausfliesst, zu einer harzigen Masse gerinnt, und als Drachenblut in den Handel gebracht wird. Es soll dieses Drachenblut dem wahren Drachenblut, welches der Drachenbaum liefert, vollkommen gleichkommen. Auch das Holz dieses Baumes kommt als rothes Santelholz im Handel vor,



Fig. 137.

Hauhechel.
a aufgeschlitzte
und ausgebreitete
Staubfadenröhre.

kommt jedoch dem wahren Santelholze nicht gleich. Verwandt sind der glatte und der wollige Flügelfruchtbaum.

Korallenbaum (*Erythrina crista galli*), eine höchst prachtvolle Pflanze aus Brasilien, welche in Gewächshäusern nie fehlen darf. Die Blumentraube ist über zwei Fuss lang und besteht aus grossen, dunkelrothen Schmetterlingsblumen, in denen das Fähnchen zwei Zoll lang ist. Eine sehr schöne Perenie ist der krautartige Korallenbaum (*E. herbacea*), der Stengel wird zwei Fuss hoch, und die grossen, dunkelscharlachrothen Blumen stehen zu dreien in verlängerten Endtrauben.

XVIII. Klasse:

Staubgefässe in drei oder mehrere Bündel verwachsen (Polyadelphia).

124. Welche sind die technisch wichtigsten Pflanzen dieser Klasse?

Echter Cacao- oder Chokoladebaum (*Theobroma Cacao*), 20 bis 40 Fuss hoch. Von Mexiko bis Guatemala und auf den Antillen wachsend, aber auch in Asien und Afrika cultivirt. Die gurkenähnlichen, 6 bis 8 Zoll langen, zehnfächerigen Früchte enthalten in ihrem säuerlichen Breie fünfundzwanzig bis vierzig eiförmige Samen, die bekannten Cacaobohnen, welche zur Bereitung der Chokolade gebraucht werden, und durch Auspressen ein dickes, fettes, talgartiges Oel, die Cacaobutter der Apotheker, liefern, welche zu Salben u. dgl. benützt wird. Die Chokolade ist sehr nahrhaft, weil die Bohnen Theobromin enthalten, den stickstoffreichsten Pflanzenstoff (nach den Untersuchungen von Woskresensky über 25 Procent). Die Chokolade wird 1) für sich als Leckerei, 2) als Zusatz zu andern Speisen gegessen, oder 3) als warmes Getränk mit Milch oder Wein getrunken. Erst 1620 lernte man in Europa durch die Spanier dieses seit den ältesten Zeiten in Mexiko beliebte Getränk bereiten. Man trinkt auch eine Abkochung der gerösteten Bohnen auf Art des Kaffees zubereitet.

Die Citronenbäume (*Citrus*) bilden eine der schönsten Pflanzenfamilien, die durch die immergrünen, wechselständigen Blätter, welche gleich den wohlriechenden Blüthen und Früchten mit flüchtigem Oele erfüllt sind, dann durch die zahlreichen, theilweise in Bündel verwachsenen Staubgefässe und die beerenartigen, vielfächerigen Früchte, deren Fächer mit saftigem Fleische ausgefüllt sind, höchst ausgezeichnet erscheint. Die schöne Gestalt dieser Bäume, der Wohlgeruch ihrer

Blüthen und der angenehm kühlende Geschmack ihrer Früchte machen sie zu einem Hauptgegenstande der Cultur unserer Gärten und noch mehr des südlichen Europa's, wo sie schon im Freien vorkommen, ob schon ihr eigentliches Vaterland die heissen Länder Asiens sind. Die verschiedenen, durch die Cultur entstandenen Spielarten lassen sich vorzüglich auf zwei Hauptarten, die Pomeranze und die Citrone, zurückführen.

Citronenbaum (*Citrus medica*). Ein niedriger Baum mit glatter, grauer Rinde und häufig, auch im cultivirten Zustande, mit dornig auslaufenden Aesten; Blattstiel schmal oder gar nicht geflügelt; Blüthen hell(citronen)gelb. Dieser aus dem mittleren Asien (Medien) stammende Baum wird in verschiedenen Varietäten (mit saueren oder süssen, dick- oder dünnrindigen Früchten u. s. w.) im wärmeren Europa und im Orient angebaut. Er liefert für den Handel die ganzen (unreif abgenommenen) Früchte, die candirten Schalen als Citronat und das wohlriechende Citron- und Bergamottöl. Der saure, freie Citronensäure enthaltende Saft wird in der Medicin angewendet.

Orangebaum (*C. Aurantium*). Unterscheidet sich von voriger Art durch die nicht dornigen Aeste, die breitgeflügelten Blattstiele und die etwas niedergedrückt kugeligen, röthlich-(orange)gelben Früchte. Vorkommen wie bei der Citrone. Die Früchte: Orangen oder Pomeranzen, auch Apfelsinen genannt, sind entweder bitter oder mehr oder weniger säuerlich süss, und werden häufig als ein angenehm kühlendes Obst genossen; auch sind verschiedene Präparate von denselben im officiellen Gebrauch. Das aus den Schalen destillirte, äusserst wohlriechende Neroli-Oel bildet einen wesentlichen Bestandtheil des kölnischen Wassers.

Johanniskraut oder **Hartheu** (*Hypericum*). Stengel aufrecht, zweischneidig, nach oben ästig, Blätter länglich-eiförmig, durchsichtig punktirt; Blüthen doldentraubig, nebst dem Blüthenstiel drüsig punktirt, Blumenblätter gelb. Häufig an Wegen, sonnigen Rainen und in lichtem Gebüsch; ist auch officinell.

Fig. 138.



Gemeines Johanniskraut.

Cajeputbaum (*Melaleuca cajeputi*). Der auf den Molukken wachsende Cajeputbaum erreicht eine mittlere Höhe, und der Stamm wird $1\frac{1}{2}$ Fuss dick. Die weissen Blüthen stehen in Aehren, und alle Theile des Baumes riechen sehr aromatisch. Aus den Blättern, Zweigen und Blüthen gewinnt man durch Destillation das in der Medizin gebräuchliche Cajeputöl, welches namentlich bei der Cholera sehr wirksam sein soll. Als hübsche, immergrüne Ziersträucher cultivirt man in Treibhäusern noch folgende Arten: ringförmiger Cajeputbaum (*M. armillaris*), 10 bis 12 Fuss hoch, stehende, lineale Blätter und weisse Blüthenröhre; glänzender Cajeputbaum, 4 bis 8 Fuss hoch, blau-grüne, lineal-lanzettliche Blätter, grosse, scharlachrothe Blumen; johanniskrautblättriger Cajeputbaum (*M. hypericifolia*), 6 bis 10 Fuss hoch, hellgrüne, einrippige Blätter, prächtige, dunkelrothe Blumen mit sehr langen Staubfäden.

Schönblatt (*Colophyllum*).

Das grosse Schönblatt (*C. inophyllum*) wächst auf Java und Malabar, wird nicht sehr hoch, hat aber einen verhältnissmässig dicken Stamm. Aus diesem schwitzt ein Harz, welches, an der Luft verhärtet, einen eigenthümlichen Geruch hat, und in der Medicin als ostindische Tacamahak gebräuchlich ist. Das Tacamahak-Schönblatt (*C. tacamahaca*) wächst auf Madagaskar und Mauritius, und liefert den bekannten Marienbalsam.

Vismia (*Vismia laccifera*). Diese Pflanze, welche in Brasilien wächst, ist strauchartig und beerentragend. Das röthlich-gelbe Harz, welches aus der Rinde schwitzt, ist das im Handel vorkommend, amerikanische Gummigutt.

XIX. Klasse:

Zusammengesetzte Blüthen (Syngenesia).

125. Wodurch zeichnen sich die wichtigsten Pflanzen dieser Klasse aus?

In dieser Klasse steht nur eine einzige, aber die artenreichste und verbreitetste aller Familien: die der korbblüthigen oder verwachsenbeuteligen Gewächse. Die Blüthen sind in einen Blüthenkorb vereinigt, die äusseren oft anders gestaltet, als die inneren, bald vollkommen, bald unvollkommen. Die fünf Staubgefässe sind an den Staubbeuteln zu einer Röhre verwachsen, durch welche der an der Spitze zweispaltige

Griffel später hervorragt. Die Frucht ist eine einsamige Schliessfrucht, welche gewöhnlich an der Spitze den daselbst in mehrere Strahlen gelösten Kelch (die Samen- oder Fruchtkrone) trägt.

— Linné theilte die Pflanzen dieser Familie in fünf Ordnungen. Zu der ersten, der gleichblühenden Polygamie (*Polygamia æqualis*), gehören nach ihm alle diejenigen, deren sämtliche Blüthen vollkommen sind und Samen bringen. Die zweite, die überflüssige Polygamie (*P. superflua*), umfasst diejenigen, die in einem Blüthenkorbe vollkommene und Stempelblüthen besitzen, welche alle fruchtbaren Samen bringen; die Stempelblüthen stehen am Rande und sind gewöhnlich anders gestaltet als die in der Mitte befindlichen, vollkommenen Blüthen. Bei der dritten Ordnung, der vergeblichen Polygamie (*P. frustranea*), stehen gleichfalls in der Mitte des Blüthenkorbes vollkommene und am Rande Stempelblüthen, aber nur die ersteren bringen Samen, indem den Stempeln der letzteren die Narbe fehlt. Umgekehrt sind bei den Pflanzen der vierten Ordnung, der nothwendigen Polygamie (*P. necessaria*), die in der Mitte des Blüthenkorbes stehenden vollkommenen Blüthen meistens unfruchtbar, und nur die randständigen Stempelblüthen bringen reifen Samen. In der fünften Ordnung, der gesonderten Polygamie (*P. segregata*), stehen endlich die wenigen Gattungen, deren Deckblättchen am Grunde jedes Blüthchens einen scheinbaren Kelch bilden. — In dem natürlichen Systeme theilt man jedoch diese Familie gewöhnlich in drei grosse natürliche Gruppen: Distelgewächse, Zungenblüthige und Strahlblüthige.

Erste Ordnung: **Gleichmässiger Blüthenverein** (*Syngenesia æqualis*).

A. Mit röhrigen oder trichterförmigen Blümchen.

Hülle kugelig, Schuppen in eine hornartige, hackenförmige Spitze endend.

Fig. 139.

Klette (*Lappa*). Man unterscheidet die filzige Klette (*L. tomentosa*), grosse Klette (*L. major*) und die kleine Klette (*L. minor*). Die Wurzel von allen Arten wird in den Apotheken geführt. Ein Thee von Klettenwurzeln ist bei der Krätze sehr wirksam. In neuerer Zeit hat man ein Klettenwurz-Oel zur Beförderung des Haarwuchses empfohlen.

Saflor (*Carthamus*). Der echte Saflor (*C. tinctorius*), auch falscher Safran genannt, stammt aus Ostindien und Aegypten, und wird in Südeuropa angebaut, auch in Mitteldeutschland in Gärten gezogen. Die Pflanze wird 3 Fuss hoch, hat glänzend grüne, starre Blätter und schöne, safrangelbe Blumen. Die Blüthen geben



Saflor.

den als Färbestoff bekannten Saflor, mit welchem man schön roth färbt. Die Früchte sind medicinisch, auch presst man aus ihnen ein gutes Brennöl.

Distelpflanzen. Meist nicht milchende, oft dornige Pflanzen; Blüten röhrig, Randblüthen selten zungenförmig.

Kratzdistel (*Cirsium*), dreissig deutsche Arten; meist 2 bis 6 Fuss grosse, stachlige, häufig Bastarde bildende Kräuter, von denen die Acker-Kratzdistel (*C. arvense*) als Unkraut lästig, aber jung nebst der Sumpf-Kratzdistel (*C. palustre*) als Viehfutter besonders für die Schweine (Saudistel) vorzüglich nützlich ist. Andere Arten sind: Lanzettblättrige Kratzdistel (*C. lanceolatum*); Wiesen Kohl- oder Kohlkratzdistel (*C. oleraceum*); Acker-Kratzdistel (*C. arvensis*); stengellose Kratzdistel (*C. acaule*).

Zu den Distelgewächsen gehört ferner die Artischoke (*Cynara*). Sie unterscheidet sich von den Distelgewächsen durch den fleischigen Blütenboden und durch die fleischigen inneren Hüllblättchen.

Die Garten-Artischocke (*C. scolymus*) wird 2 bis 3 Fuss hoch, stammt aus Nordafrika und wird bei uns angebaut. Ebenso die spanische Artischoke (*C. cardunculus*), welche stärker und grösser wird, als die vorige Art. Man isst von der letzten Art nur die Blattrispen und Wurzeln, weil die Früchte ungeniessbar sind.

B. Mit zungenförmigen Blümchen.

Die zungenblüthigen oder cichorienartigen Gewächse (*Cichoriaceæ*) charakterisiren sich dadurch, dass alle ihre Blüten der Länge nach aufgeschlitzt und zungenförmig sind und fast durchaus eine gelbe, seltener eine rothe oder blaue Farbe besitzen. Sie enthalten meistentheils einen bitteren Milchsaft und besitzen in der Regel keine Dornen.

Cichorie (*Cichorium*) besitzt blaue Blüten, unter welchen die Hüllblätter in zwei Reihen so geordnet sind, dass die äusseren fünf zurückgeschlagen, die inneren acht aufrecht und länger erscheinen. Die Fruchtkrone besteht aus kurzen, spreuartigen Blättchen.

Die gemeine Cichorie oder Wegwarte (*C. Intybus*) wird jetzt häufig cultivirt, wächst übrigens an Wegen und Ackerändern durch ganz Europa wild. Man benutzt die Blätter als Salat, auch als gesundes Viehfutter, die Wurzeln geröstet

und dem Kaffee beigemischt. Der Saft der frischen Blätter wirkt wie die Wurzel als kräftig auflösendes, eröffnendes, auch stärkendes Mittel und wird in Unterleibskrankheiten häufig angewandt. Für die Küche ist wichtig die Endivie (*C. endivia*), deren Blätter einen wohlschmeckenden und sehr gesunden Salat liefern. Stammt aus der Levante. Man unterscheidet mehrere Varietäten mit krausen und schlichten Blättern. Empfehlungswerth sind: die grosse Batavier-, feine krause Moos- und breite französische Endivie.

Salat oder Lattich (*Lactuca*). Die Arten des Salates oder Lattich's enthalten einen Milchsaft, die Blätter sitzen abwechselnd an einem verlängerten Stengel, und sind an der Mittelrippe gewöhnlich mit kleinen Dornen besetzt. Die meist gelben Blüthen stehen in Rispen, und die gestielte Fruchtkrone besteht aus einfachen Haaren.

Der Gartensalat (*L. sativa*), dessen Vaterland unbekannt ist, wird in zahlreichen Spielarten in unsern Gärten angebaut. Diese Spielarten unterscheiden sich im Wesentlichen dadurch, dass bei einigen die Blätter zu einem Kopfe zusammenschliessen, Kopfsalat, bei andern ungeschlossen bleiben, Stech- oder Schnittsalat. Dabei sind die Blätter entweder in die Länge gezogen, oder am Rande gekräuselt oder geschlitzt, oder auf verschiedene Weise braun und roth gefleckt, Forellen-Salat u. s. w. Man benützt nicht nur die Blätter zu Gemüse und Salat, sondern sammelt auch den bei Verletzung des Stengels hervorquellenden und an der Sonne getrockneten Milchsaft für die Apotheken, wo er unter dem Namen *Lactucarium* als schlafregendes Mittel aufbewahrt wird. — Zwei wildwachsende Arten, der Gift- und der wilde Lattich (*L. virosa* et *Scariola*) enthalten in ihrem Milchsaft einen betäubenden Stoff, der sie zu Giftgewächsen, aber auch zu wirksamen Arzneipflanzen macht.

Zweite Ordnung: **Ueberflüssiger Blütenverein** (*Syngenesia superflua*).

Beifuss (*Artemisia*). Würzige, bittere Kräuter; fünfzehn deutsche Arten.

Wermuthkraut (*A. absinthium*) dient zu Wermuthbieren und Liqueuren; als Heilmittel nebst dem Wermuthöle gegen Krankheiten der Verdauungsorgane und gegen Würmer. Den

Hauptbestandtheil der verschiedenen Wurmlatwergen indess bildet der Wurm- oder Zittwersamen (Semen cinæ von *Artemisia contra*) aus Palästina und Persien), welcher auch als Hausmittel unter dem Namen Serblensaat, besonders gegen Spulwürmer bei Kindern, allgemein bekannt ist. Der eigenthümliche Stoff dieser Pflanze (Santonin) wird von Zuckerbäckern und Apothekern zu den sogenannten Santonin-Zeltchen benützt, welche als Leckerei und gegen Würmer zugleich dienen.

Dragon (*A. dracunculus*) wird in Gärten als Küchengewürz, vorzüglich an Suppen, sowie zur Bereitung des Dragonessigs und Estragonsenfs überall gebaut.

Die citronenartig riechende Eberraute (Stabwurz) (*A. abrotanum*) dient wie die Wurzel des gemeinen Beifusses vorzüglich als scharf erregendes, harn- und schweisstreibendes Hausmittel. Die Beifussarten können auch zur Gewinnung von Pottasche benützt werden, z. B. gemeiner Beifuss (*A. vulgaris*), Feldbeifuss (*A. campestris*), römischer Beifuss (*A. pontica*).

Die Gattung des Mutterkrautes (*Matricaria*) besitzt einen kegelförmigen, nackten Fruchtknoten. Hieher gehört die gemeine Kamille (*M. Chamomilla*), welche in den meisten Gegenden häufig unter der Saat, besonders unter dem Waizen, vorkommt. Ihre weissen Strahlenblüthen hängen gewöhnlich herab und die etwas fleischigen Blätter sind in mehrere linienförmige Stücke fiederspaltig getheilt. Die ganze Pflanze, besonders aber die Blüthen, enthalten in reichlicher Menge ein blaues, ätherisches Oel in Verbindung mit einem bitteren Extractivstoff; ersteres ertheilt denselben den eigenthümlichen, aromatischen Geruch; beide vereint machen sie zu einem unserer vorzüglichsten Arzneigewächse. Dasselbe gilt von dem gemeinen Mutterkraute (*M. Parthenium*), welches hin und wieder an Wegen und Schutthaufen vorkommt und dessen Blüthen und Blätter besonders in früheren Zeiten gleichfalls für die Apotheken gesammelt wurden.

Die verwandte Gattung der Afterkamille (*Anthemis*) unterscheidet sich besonders durch den mit Spreublättern besetzten Blütenboden. Die gemeine Afterkamille oder unächte Kamille (*A. arvensis*) kommt häufig als Unkraut auf Aeckern vor; die römische Kamille (*A. nobilis*) trifft man hie und da in Gärten und sammelt die Blüthen ebenfalls für die Apotheken. — Die Bertramkamille

(*A. Pyrethrum*) in dem südlichen Europa liefert ihre kräftig reizende Wurzel in die Apotheken und mit den schönen gelben Blüthenkörben der auf sonnigen Anhöhen nicht seltenen Färberkamille (*A. tinctoria*) kann citronengelb gefärbt werden.

Pestwurz (*Petasites officinalis*). Schaft 8 bis 16 Zoll; Blüthenstrauss eiförmig oder verlängert und mit nur halb so grossen Knöpfchen; Blätter herzförmig mit abgerundeten Lappen, an der Basis ungleich gezähnt, unterseits graufilzig, erst nach der Blüthenzeit erscheinend, purpurroth. An Bächen und Wassergräben; häufig. Wurzel früher gegen Pest und Viehseuchen.



Fig. 140. Gemeiner Huflattich.

Gemeiner Huflattich (*Tussilago Farfara*). Schaft 2 bis 8 Zoll, filzig, einköpfig; Blätter herzförmig-rundlich und ausgeschweift eckig und gezähnt; erst nach der Blüthezeit erscheinend; gelb. In Lehm Boden an Ufern und auf Aeckern; häufig; Blüthen und Blätter gegen Husten, Heiserkeit, besonders als Zusatz zu Brustthee.

Fig. 141.



Ruhr-Alant.

Alant (*Inula*). Fünfzehn deutsche Arten; meist 1 bis 2 Fuss, der wahre Alant (*I. helenium*) bis 5 Fuss hoch; gelb blühend. Die dicke Wurzel des wahren oder echten Alant enthält Alantkämpfer und Alantstärkemehl, wird gegen Lungenkrankheiten und Verschleimungen gebraucht, auch wird durch Zusatz von Most Alantwein daraus bereitet, gegen Magenschwäche. Das gemeine Flohkraut (*Pulicaria vulgaris*) wird von Landleuten zur Vertreibung der Flöhe, das Ruhr-Flohkraut (*P. dysenterica*) gegen Ruhr gebraucht. Alantarten z. B. sind: Weidenblättriger Alant (*I.*

salicina), steifhaariger Alant (*I. hirta*), Wasseralant (*I. britannica*), deutscher Alant (*I. germanica*).

Wohlverlei (*Arnica montana*). Der Wohlverlei zeichnet sich vor allen anderen deutschen Pflanzen dieser Familie durch die gegenständigen, nicht abwechselnden Blätter aus; die breiten, dreizähligen, goldgelben Strahlblüthen enthalten ausser dem Griffel auch fünf Staubfäden, aber ohne Staubbeutel. Er wächst ebenso in trockenen, bergigen Gegenden, wie auf feuchten Wiesen. Wurzel und Kraut, vorzüglich aber die Blüthen, gehören zu geschätzten Arzneistoffen.

Sternblume oder Aster (*Aster*). Diese besitzt zahlreiche, dachziegelartige Hüllblätter, gelbe, scheibenförmige, aber immer anders (blau, violett, roth oder weiss) gefärbte Strahlblumen und eine einfach-haarige Fruchtkrone. Die zahlreichen Arten derselben sind grösstentheils aus Nordamerika in unsere Gärten gekommen, wo sie im freien Lande meistens sehr gut aussehen und noch spät im Herbste mit ihren Blüthen prangen. Besonders beliebt ist die einjährige, chinesische Sternblume (*A. chinensis*); eine wildwachsende Art ist die Herbst-Sternblume (*A. Amelus*).

Maasliebe oder Gänseblümchen (*Bellis perennis*) besitzt grosse, weisse Strahl- und kleine, gelbe Scheibenblüthen, einen kahlen, d. h. nicht mit Spreublättern besetzten, kegelförmigen Fruchtboden und in einer einzigen Reihe stehende Hüllblätter; die Fruchtkrone fehlt. Dieses gemeine Pflänzchen ist fast das ganze Jahr hindurch an sonnigen Triften anzutreffen, und wurde früher in Apotheken gebraucht. In den Gärten werden durch Cultur alle Blüthen gleichmässig grösser, röhrig und weiss oder roth gefärbt, und diese künstliche Abänderung wird dann Tausendschön genannt.

Schafgarbe (*Achillea*). Zwölf deutsche Arten. Gute Fruchtkräuter. Blätter und Blüthen der gemeinen Schafgarbe (*A. vulgaris*) enthalten ein ätherisches Oel und bittere Extractivstoffe und werden gegen Krankheiten der Verdauungsorgane häufig gebraucht, besonders dient der frisch ausgepresste Saft der Blätter (Neelsesaft) als Frühlingskur bei Zeh-
rungssüchtigen.

Fig. 142.



Schafgarbe.

Dritte Ordnung: **Vergeblicher Blütenverein** (*Syngenesia frustranea*).

Sonnenblume (*Helianthus*). Hüllkelch aus schuppig sich deckenden Blättchen gebildet. Blütenboden flach gewölbt, mit Spreublättchen bedeckt. Früchtchen vierkantig.

Die grosse Sonnenblume (*H. annuus*). Eine sehr bekannte, aus Südamerika stammende Gartenpflanze, ausgezeichnet durch ihre nickenden, bis 1 Fuss im Durchmesser haltenden Blütenkörben; in ihrem Vaterland benützt man ihren öligen Samen als Speise, bei uns als Vogelfutter und hie und da zur Oelgewinnung.

Knollige Sonnenblume oder Tobinambur (*H. tuberosus*). Gleicht im Ganzen der vorigen Art, hat aber aufrechte, nur 3 Zoll breite Blütenköpfchen. Sie stammt ebenfalls aus Südamerika, und wird hie und da wegen ihrer Wurzelknollen im Grossen angebaut; diese, die sogenannten Erdäpfel, sind den Kartoffeln ähnlich, übrigens wässriger als diese, und von fad süsslichem Geschmack; sie dienen gewöhnlich als Viehfutter.

Flockenblume (*Centaurea*). Hüllkelch bauchig, aus schuppig sich deckenden Blättchen bestehend. Blütenboden borstig. Blüthchen alle röhrig, die des Strahls unfruchtbar, häufig vergrössert.

Blaue Kornblume (*C. Cyanus*). Ein bekannte Unkrautpflanze unter dem Getreide; sie wird auch ihrer zierlichen Blüten wegen in mancherlei Farbenänderungen in Gärten angepflanzt.

Vierte Ordnung: **Nothwendiger Blütenverein** (*Syngenesia necessaria*).

Ringelblume (*Calendula*). Hüllkelch halbkugelig, aus zweireihigen, gleichen Blättchen bestehend. Blütenboden nackt. Scheibenblümchen röhrig, unfruchtbar, Strahlenblümchen mehrreihig, zungenförmig, fruchtbar. Früchtchen gekrümmt, höckerig-stachelig.

Garten-Ringelblume (*C. officinalis*). Mit ästigem Stengel, spatelförmigen und lanzettlichen, am Rande schwachgezähnten Blättern und pomeranzengelben Blüten. Alle kraut-

Fig. 143.

artigen Theile sind mit einer drüsigen Behaarung bedeckt, welche der Pflanze einen starken, unangenehmen Geruch verleiht; sie wird auch in der Heilkunde angewendet. Das Vaterland dieser sehr gemeinen Gartenpflanze ist der Orient.



Verblühter Blumenkopf mit den gekrümmten, ringelförmigen Samen.

Garten-Ringelblume.

XX. Klasse:

Staubgefässe mit dem Stempel verwachsen (Gynandria).

126. Welche von den Pflanzen dieser Klasse sind besonders bemerkenswerth, und wodurch charakterisiren sie sich?

Erste Ordnung: Zwei Staubgefässe (Diandria).

Die Orchideen (Orchideæ) sind durch die merkwürdige Gestaltung ihrer oft prachtvoll gefärbten Blüthen, sowie durch ihre eigenthümlichen Wachstumsverhältnisse eine der merkwürdigsten Familien des Pflanzenreichs. In grösster Pracht und Mannichfaltigkeit finden sie sich besonders in den feuchten Urwäldern der heissen Zone, wo sie auf den Stämmen und Aesten der Bäume (jedoch nur durch Luftwurzeln sich anklammernd, nicht eigentlich parasitisch) wachsen und ihre Nahrung aus der dunstigen Luft ziehen; diese tropischen Orchideen sind auch die Zierden unserer Treibhäuser; man vervielfältigt sie hiebei, da ihre Aussaat nie gelingt, durch die knollige Stengelbasis. Die Orchideen der gemässigten Zone sind Erdbewohner, manche derselben, die sich durch den Mangel der grünen Farbe und durch schuppenartig verkümmerte Blätter auszeichnen, schmarotzen auf den Wurzeln anderer Pflanzen. Im Ganzen sind schon über 2000 Arten aus dieser Familie bekannt, von denen viele als herrliche, jedoch schwer zu cultivirende Zierpflanzen bemerkenswerth sind.

Dahin gehört z. B. die Vanille (*Vanilla claviculata*), eine an Bäumen kletternde Schlingpflanze, welche in den Urwäldern des südlichen Amerikas wild wächst, aber auch in Mexiko und an andern Orten angebaut wird. Die langen, schotenförmigen Kapseln enthalten ein braunes, sehr wolriechendes Mark, wesswegen dieselben als eines der feinsten Gewürze zu Chocolate, Liqueuren u. s. w. in den Handel gebracht werden.

Fig. 144.



Aechte Vanille.

In Deutschland finden sich aus dieser Familie insbesondere die Knabenkräuter (*Orchis*), deren rundliche oder handförmig getheilte Wurzelknollen in reichlicher Menge einen schleimigen Nahrungsstoff enthalten, und mit heissem Wasser abgebrüht und getrocknet unter dem Namen Salep in den Apotheken aufbewahrt werden. Bis jetzt ist es noch nicht gelungen, dieselben im Grossen anzubauen, weil die sehr kleinen Samen niemals keimen wollten.

Durch die sonderbare Gestalt ihrer Blüthen merkwürdige, bei uns wildwachsende Pflanzen aus dieser Familie sind auch: die Fliegenpflanze (*Ophrys muscifera*), die Bienenpflanze (*O. apifera*) der Frauenschuh (*Cypripedium Calceolus*) u. s. w.

Dritte Ordnung: Sechs Staubgefässe (Hexandria).

Osterluzei (*Aristolochia*). Die Osterluzeien sind dikotyledonische Gewächse mit einblättrigem, am Grunde röhrigen, oben verschieden geschlitzten, blumenartigen Kelche, sechs an die Narbe angewachsenen Staubbeuteln, und einer sechsfächerigen, vielsamigen Kapsel. Die meisten sind in wärmeren Ländern zu Hause, wo viele sich um andere Gegenstände schlingen. Im südlichen Europa wächst die runde (*A. rotunda*) und die lange Osterluzei (*A. longa*), deren Wurzeln früher in den Apotheken gebraucht wurden, während eine andere Art in Nordamerika die jetzt noch in den Apotheken gebräuchliche virginische Schlangenzurzel (*Rad. serpentariæ*) liefert. Die sonderbare Gestalt der Blüthen mehrerer Arten, wie die der zweiblättrigen Osterluzei (*A. Siphon*), wo dieselben einem Pfeifenkopfe ähnlich sehen, hat sich auch hin und wieder in unsern Gärten eingebürgert; wild kommt bei uns die gemeine Osterluzei (*A. Clematitis*) an Zäunen und in Weinbergen vor.

XXI. Klasse:

Einhäusige Blüthen (Monœcia).

127. Wodurch charakterisiren sich die wichtigsten Pflanzen dieser Klasse?

Erste Ordnung: **Ein Staubgefäss** (Monœcia).

Aron (Arum). Blüthenscheide gerollt, tutenförmig. Kolben gemeinschaftlicher Träger der Staubgefässe und der Stempel. Beere mehrsamig. Einzige inländische Art:

Gefleckter Aron oder **Zehrwurz** (*A. maculatum*). Blätter und Kolbenhülle öfter braunroth gefleckt, daher der Name. Eine scharfe Giftpflanze, die in schattigen, feuchten Laubwäldern nicht selten ist. Blüht im Mai.

Wolfsmilch (*Euphorbia*). Viele männliche und eine einzelne weibliche Blüthe von einer kelchartigen, glockigen, am Rande vier bis fünf schildförmige, rundliche oder mondförmige Drüsen tragenden Hülle umgeben; jene bestehen aus einem Staubfaden, der auf einem stielförmigen Glied eingelenkt ist; Staubbeutel mit kugeligen Fächern. Weibliche Blüthe gestielt, Fruchtknoten dreifächerig, Griffel drei, mit zweispaltigen Narben. Kapsel dreiknopfig, die einzelnen Fächer einsamig, von dem Mittelsäulchen sich ablösend und elastisch aufreissend. Unsere einheimischen Wolfsmilcharten sind kleine, krautartige Pflanzen, die von einem scharfen Milchsaft strotzen, daher sie auch vom Vieh nicht gefressen werden. Die gemeinsten Arten sind bei uns die nadelblättrige (*E. Cyparissias*) und die rundblättrige Wolfsmilch (*E. helioscopia*). Gartenwolfsmilch (*E. Peplus*). Auf Gartenland. Der Milchsaft der Euphorbien enthält den unter dem Namen Federharz oder Kautschuk bekannten Stoff und manche tropische Arten werden zur Gewinnung desselben benützt.

Zweite Ordnung: **Zwei Staubgefässe** (Diandria).

Wasserlinse (*Lemna trisulca*). Kleine, einhäusige, freischwimmende Pflanzen, bei denen Stamm und Blätter verschmolzen sind und sich in Form eines B ausbreiten. Sie treiben meist Wurzelfasern, welche unterseits im Wasser hängen und deren Enden mit einer Art Haube bedeckt sind. Sie überziehen oft unsere stehenden Gewässer, sinken im Herbst unter und steigen im Frühlinge wieder empor. Sie dienen besonders wegen der sich darunter aufhaltenden Armpolypen,

Mollusken, Insecten und Larven den Wasservögeln, namentlich Enten, zur Nahrung, schützen auch das Wasser vor Fäulniss, reinigen die Luft und betheiligen sich an der Torfbildung.

Dritte Ordnung: **Drei Staubgefässe** (Triandria).

Feigenbaum (Ficus). Die ein- oder zweihäusigen Blüthen stehen auf der Innenseite eines hohlen, birnförmigen, an der genabelten Spitze durch Schuppen völlig verschlossenen Fruchtbodens, welcher nachher vergrößert die Feige bildet. In Feigen fehlen nicht selten die männlichen Blüthen fast gänzlich, und doch finden sich befruchtete Samen, indem nach Gasparini's Untersuchungen auch ohne Befruchtung der Embryo soll entstehen können. In den Ländern um's Mittelmeer wild und cultivirt, und fast das ganze Jahr Blüthen und Früchte tragend. Die drei- bis fünflappigen Blätter, das schwammige Holz, sowie die unreifen Früchte sind süß, enthalten viel Traubenzucker und bilden roh und zubereitet für die Südländer ein gewöhnliches Nahrungsmittel, und getrocknet einen bedeutenden Handelszweig. Medicinisch als erweichendes Heilmittel zur Zeitigung von Geschwüren allbekannt.

Die Feige hatte bei den Alten, als eine unmittelbare Gottesgabe, eine heilige, mystische Bedeutung, als das Symbol der Fruchtbarkeit und Fortpflanzung.

Der Feigenbaum gibt in den Ländern des mittelländischen Meeres, wo er vorzugsweise zu Hause ist, jedes Jahr zwei Ernten, im Juni und August; nur die Herbstfeigen eignen sich zum Trocknen und sollen überhaupt gesünder sein, als die im Sommer geernteten. Handelsartikel sind die Feigen Afrika's nicht geworden, wie die von Smyrna und Griechenland.

Mais oder türkischer Waizen (Zea Mais), dessen Vaterland Amerika ist, wird gegenwärtig auch schon in Deutschland, seines herrlichen Mehles wegen, cultivirt. Columbus brachte um das Jahr 1520 den ersten Mais nach Spanien; um 1560 wurde er das Erstemal in Italien angepflanzt. Gegenwärtig wird aber der Mais nicht nur durch ganz Amerika, Asien und Afrika angebaut, sondern auch im südlichen Europa, ja selbst die deutschen Landwirthe widmen dieser ausgezeichneten Grasart mehr und mehr ihre Aufmerksamkeit.

Aus der Familie der Halbgräser steht in dieser Klasse die an Arten sehr reiche Gattung der Seggen oder Riedgräser (Carex), deren Staub- und Stempelblüthen bald in einer und derselben Aehre, bald von einander abgesondert, in verschiedenen Aehren vorkommen. Sie wachsen theils auf feuchten, theils auf trockenen Plätzen, und sind als harte Futtergräser ungern gesehen. Der Wurzelstock der Sand-

Segge (*C. arenaria*), die im Flugsande Preussens wächst, findet in der Arzneikunde Anwendung. Die langen Blätter der zittergrasartigen Sandsegge (*C. brizoïdes*), die in schattigen Waldungen vorkommt, werden, wie Rosshaar zubereitet, zum Ausfüllen von Matratzen, unter dem Namen Waldhaar, gebraucht.

Vierte Ordnung: **Vier Staubgefässe** (Tetrandria).

Nesselgewächse (*Urtica*). Früchte trocken, nicht fleischig; Blüten meist ein- oder zweihäusig.

Gemeine Brennnessel (*Urticaurens*). Stengel 6 Zoll bis 2 Fuss; Blätter oval, eingeschnitten-gezähnt; Blütenrispen aufrecht, kürzer als der Blattstiel. Ueberall gemein.

Grosse Brennnessel (*U. dioica*). Stengel 6 Zoll bis 2 Fuss; Blätter länglich-herzförmig, zugespitzt, grob-gesägt; Blütenrispen hängend, länger als der Blattstiel. Ueberall gemein und wie vorige in Gärten lästiges Unkraut. Beide Arten jung ökonomisch als Futter für junge Gänse und Puter, medicinisch als Reizmittel zum Peitschen gelähmter Glieder bis zum Nesselausschlage, technisch die Stengelfasern zu Nesselgarn und Nesseltuch.

Erle (*Alnus*). Männliche Kätzchen-schuppen mit je drei Blüthchen; Perigon kelchartig, vierspaltig; Staubgefässe vier, vor den Abtheilungen desselben stehend.

Gemeine oder Schwarzerle (*A. glutinosa*). Mit rundlichen, stumpfen oder an der Spitze eingedrückten, in der Jugend klebrigen, unten kahlen Blättern; blüht schon im Februar und März. Dieser Baum wächst auf feuchtem, sumpfigen Boden, wo keine andere Holzart mehr cultivirt werden kann; das im fri-

Fig. 145.



Sand-Segge.

Fig. 146.



Gemeine Brennnessel.

schen Zustand braunrothe Holz eignet sich vorzüglich zu Wasserbauten, und auch als Werkholz ist es geschätzt und hat oft eine schöne Maser; weniger taugt es zum Brennen und zur Bereitung der Kohle.

Die Rinde

kann zum Gerben und Färben benützt werden.

Weisserle (*A. incana*). Sie unterscheidet sich von voriger durch die graue Rinde und spitze, unten graubehaarte Blätter. Sie wächst vorzugsweise im Norden und im Gebirg; besonders kommt sie längs den Ufern der Flüsse vor, jedoch liebt sie trockenere Standorte als die vorige. Ihr weisses Holz ist ein gutes Werkholz und ein vorzügliches, dem der Buche kaum nachstehendes Brennholz.

Der weisse Maulbeerbaum (*Morus alba*) stammt aus China und kam etwa um das Jahr 1540 nach Europa. Er wird der Seidenzucht wegen angepflanzt, da die Seidenraupen sich am liebsten von seinen Blättern nähren. Sein festes, gelbweisses Holz wird verarbeitet und aus den Beeren kann man einen Syrup oder Essig bereiten. Der schwarze Maulbeerbaum (*M. nigra*) liefert essbare Früchte, die auch officinelle Kräfte be-



Fig. 147.

Gemeine Erle.

a Blüthenkätzchen. b Blatt.



Fig. 148.

Weisser Maulbeerbaum.

sitzen. Stammt aus Mittelasien und wurde schon in den ältesten Zeiten nach Europa gebracht. Er erreicht selbst in Deutschland eine ansehnliche Höhe und seine Früchte, welche violettschwarz sind, erreichen die Grösse einer kleinen Pflaume.

Der rothe Maulbeerbaum (*M. rubra*) liefert ebenfalls sehr schmackhafte Früchte von 1 Fuss Länge. Er wächst in Canada und Florida, eignet sich besonders zur Seidencultur und verträgt unser Klima besser als der weisse Maulbeerbaum.

Der Färber-Maulbeerbaum (*M. tinctoria*) in Jamaika und Brasilien liefert das sogenannte gelbe Brasilienholz zum Gelbfärben. Eine verwandte Gattung: der Papiermaulbeerbaum (*Broussonetia papyrifera*) von Japan und den Südseeinseln liefert seinen Bast zur Verfertigung feiner Papiersorten und Zeuge zu Kleidungsstücken.

Gemeiner Buchsbaum (*Buxus sempervirens*). Ein immergrüner, 10 bis 18 Fuss hoher, im Alter über 6 Fuss dicker, aus dem Oriente stammender Baum mit eirund-länglichen, lederigen Blättern. Wird bei uns in Zwergform als Rabatten- oder Zwergbuchs zu Einfassungen in Gärten häufig gezogen. Die schwerste aller europäischen Holzarten, zu Drechslerarbeiten, Dosen, Messerheften, Blasinstrumenten und besonders zu Holzschnitten verwendbar.

Sechste Ordnung: **Sechs Staubgefässe** (Hexandria).

Palmen (*Palmæ*). Es gibt sehr viele Gattungen von Palmen, die zwar nicht alle in diese Ordnung gehören, aber der natürlichsten Verwandtschaft wegen hier zusammengestellt sind.

Diese riesenmässige Monokotyledonen mit ihren schlanken, mitunter mehrere 100 Fuss hoch werdenden, oben mit einem Blattschirm geschmückten Stämme verleihen den Tropenländern einen eigenthümlichen Reiz und Charakter. Die herrliche Blätterkrone der Palmen wird entweder von fächerförmigen und gefiederten Blättern gebildet, aus welchen in grossen Trauben die Blüthen und Früchte herabhängen. Erstere sind getrennten Geschlechtes, öfters zweihäusig, die männlichen mit sechs Staubfäden. Vor dem Aufblühen sind sie von einer lederigen Scheide eingeschlossen. Die jungen Blattknospen mancher Palmen werden unter dem Namen Palmkohl als Gemüse verzehrt; auch liefern manche beim Einschneiden der Blüthenscheide grosse Mengen eines zuckerigen Saftes, aus welchem der Palmwein oder Toddi bereitet wird.

Wir verehren die Palmen als ein Sinnbild des Friedens. Die

Palme ist von jeher die Königin der Wälder gewesen, nicht nur wegen der Schönheit ihrer Form, sondern auch um des ausserordentlichen Nutzens wegen, welchen sie darbietet. Denn es gibt nur wenige, vielleicht gar keine Palmen, welche nicht auf irgend eine Weise von den Menschen benützt werden können und keine andere Pflanzenfamilie zeigt eine solche ungeheure Kraft in der Erzeugung ihrer Früchte. Daher gibt es innerhalb der Grenzen des heissen Erdgürtels kaum irgend eine wichtigere Pflanzengruppe; ja, in einigen Gegenden knüpft sich das Dasein ganzer Bevölkerungen an eine gewisse Palmenart, welche alle oder doch ihre wichtigsten Bedürfnisse befriedigt: so die Cocospalme des südlichen Archipels, die Dattelpalme in dem Wüstengürtel Afrika's u. a. m. und es ist demnach die Behauptung völlig gerechtfertigt, welche den Palmen in den heissen Landstrichen unserer Erde die Rolle zutheilt, welche bei uns mehrere Familien zusammen spielen: die Grasarten, welche uns Getreide geben, die Nadelhölzer, die uns Bauholz zu Schiffen, Häusern und Geräthschaften liefern, der Weinstock, der Oelbaum, Hanf und Flachs, die Kohlarten und Obstbäume. Besonders bemerkenswerth sind:

Die Dattelpalme (*Phoenix dactylifera*), eine Hauptnahrungspflanze Afrikas, die sorgfältig gepflanzt und bewässert wird; sie kommt auch im südlichen Europa vor, jedoch ohne Früchte zu reifen.

Die Dattelpalme verlangt einen sandigen Boden. Sie findet sich nur an solchen Stellen der grossen Wüste Afrika's, wo Quellen vorhanden sind. Hier, wo sie gewöhnlich Wälder bildet, gibt sie nicht nur den Reisenden Nahrung, sondern auch die Mittel zur Erhaltung der Lastthiere, so dass sich an sie das ganze Dasein der Bewohner jener Länder knüpft; denn die Datteln sind ihr Brod und das Futter für ihre Pferde und Kameele, auch machen sie den wichtigsten Mundvorrath der durch die Wüste reisenden Caravanen aus. Die Aegyptier, wie auch die Bewohner der Hedschas brauchen die Blätter, die äussere und innere Rinde des Stammes, die fleischigen Bestandtheile an der Wurzel der Blätter; überdiess benützen sie die Kerne der Frucht als Futter für ihr Vieh.

Die Cocospalme (*Cocos nucifera*) ist bekannt durch ihre grosse Masse Früchte, deren wohlschmeckender Kern im Innern eine milchartige Flüssigkeit (Cocosmilch) enthält. Durch Auspressen liefern die Kerne ein festes Fett, Cocostalg genannt, welches zur Fabrikation von Seife dient. Gleiche Verwendung hat das butterartige Palmöl; es ist gelbroth, von veilchenartigem Geruch und kommt aus Afrika von der Oelpalme. Von beiden Fetten zusammen wurden 1855 im Zollvereinsgebiet ungefähr 350,000 Centner eingeführt.

Aus dem Markzellgewebe der Sagopalme (*Sagus Rumphii*), das ein vorzügliches Stärkemehl enthält, wird der Sago bereitet.

Der Stamm der Wachspalme (*Ceroxylon andicola*) sowie die Blätter der Coryphapalme sind mit Palmwachs überzogen, das gleich dem Bienenwachs verwendbar ist.

Die Wedelpalme (*Chamerops humilis*), auch Zwergpalme genannt, mit stachelspitzigen Fächerblättern, die sehr verbreitet ist und oft ganze Gebirge überwuchert, hat sich an den Küsten des Mittelmeeres eingebürgert.

Die von der Arecapalme (*Areca Catechu*) kommenden gerbstoffhaltigen Nüsse liefern das in der Gerberei verwendete Catechu; auch werden sie in Indien mit den Betelblättern und etwas gebranntem Kalk gekaut.

Siebente Ordnung: **Viele Staubgefässe (Polyandria).**

Birke (Betula). Die Birke erkennt man schon von weitem an der weissen Rinde, welche sich in grossen Blättern abschälen lässt, und später stark rissig erscheint. Staub- und Stempelblüthen stehen in walzenförmigen Kätzchen, wobei je drei Stempelblüthen von einem dreilappigen Schüppchen gestützt werden, das bei der Reife abfällt. Die verkehrt-herzförmige Nuss ist am Rande

mit einem dünnen Flügel eingefasst. Die dreieckigen oder zuweilen fast rautenförmigen Blätter sind doppelt gesägt und haben auf der Unterfläche harzige Drüsen.

Die Birke ist unter allen Laubhölzern am weitesten gegen Norden und auf den Gebirgen verbreitet, und gedeiht fast in jedem Boden, nur nicht in Sümpfen. Sie kann 40, 50 bis 80 Fuss hoch und 10 bis 18 Zoll dick werden. Ihr hartes, weisses Holz dient sowohl zum Brennen als zur Verarbeitung für Wagner, Drechsler, Schreiner u. s. w. Die stärkeren Aeste werden zu Reifen, die herabhängenden jungen Reiser zu Besen verwendet. Der Wurzelstock liefert schönen Maser, der zu Pfeifen-



Geflügeltes
Nüsschen.



Weisse Birke.

Fig. 149.

köpfen und eingelegter Arbeit benützt wird. Die Rinde kann nicht nur zum Dachdecken, zu allerlei Kleidungsstücken und als Gerbmateriale gebraucht werden, sondern liefert auch durch trockene Destillation den Birkentheer, der dem Juchtenleder seine Geschmeidigkeit und den eigenthümlichen Geruch ertheilt, sowie den Birkenruss, der zur Buchdruckerschwärze und als Malerfarbe gebraucht wird. Die Blätter können zum Gelbfärben benützt werden. Aus dem angebohrten Stamme fliesst im Frühjahre ein zuckeriger Saft, aus welchem durch Gährung der Birkenwein und eine Art Essig erhalten wird.

Eiche (*Quercus*). Bei diesen stehen die Staubblüthen in länglichen Kätzchen und enthalten 8 bis 12 Staubgefässe. Die Stempelblüthen stehen einzeln, oder zwei bis fünf beisammen, und jede derselben ist von einer besonderen, von vielen Schuppen gebildeten Hülle umgeben. Diese Hülle verholzt bei der Reife und umgibt die Eichelfrucht am Grunde als ein kleiner Becher. Man unterscheidet in unsern Wäldern zwei Arten, die Sommereiche, auch Stiel- oder Haseleiche (*Qu. pedunculata*) genannt, und die Wintereiche, auch Stein- oder Traubeneiche (*Qu. Robur* s. *sessiliflora*) genannt. Die Sommereiche hat kurzgestielte oder fast sitzende, am Grunde herzförmig ausgerandete, am Rande buchtige Blätter, langgestielte Stempelblüthen und walzenförmige Eicheln; die Wintereiche dagegen besitzt länger gestielte, am Grunde keilig verschmälerte, auf der Rückseite etwas behaarte Blätter, stiellose Stempelblüthen und kürzere, mehr eiförmige Eicheln. Beide können an 800 Jahre alt, 120 Fuss hoch und 10 bis 12 Fuss dick werden. Sie gedeihen vorzüglich auf gutem, tiefgründigem Boden, erstere mehr in höheren, gebirgigen Gegenden, jedoch nicht über 2500 Fuss hoch, letztere vorzugsweise in der Ebene. Das Holz ist seiner Dauerhaftigkeit und Festigkeit wegen sowohl zum Bauen, besonders zu Wasserbauten, als auch zur Verfertigung von allerlei Geräthschaften ganz vortrefflich; das der Sommereiche soll zugleich weisser, biegsamer und daher zu Stab- und Fassholz geeigneter sein; weniger taugt es zum Brennen. Die junge, noch unzerklüftete Rinde liefert die vorzüglichste Gerberlohe und wird auch als zusammenziehendes Arzneimittel gebraucht. Die dürrn Blätter dienen als Viehfutter, die Eicheln zur Mästung der Schweine, sowie geröstet zu dem besonders Kindern sehr gesunden Eichelkaffee. Selbst die Sägspäne können zum Schwarzfärben verwendet werden. Unter den ausländischen Eichenarten sind die Korb- und die Färbereiche die wichtigsten. Erstere (*Qu. Suber*) wächst im südlichen Europa wild und

liefert das bekannte Kork- oder Pantoffelholz, welches die 1 bis 2 Fuss dicke, schwammige Peridermschichte der Rinde ist, die von Zeit zu Zeit behutsam abgeschält wird und sich dann immer wieder neu erzeugt. Letztere (*Q. tinctoria*) ist in Nordamerika zu Hause und liefert die Quercitronrinde, welche zum Gelbfärben gebraucht wird. — Von vielen anderen Arten nennen wir nur noch die Knoppereiche (*Q. ægylops*), welche in Kleinasien, Griechenland u. s. w. wächst, und welche die im Handel vorkommenden Galläpfel liefert.

Den Eichen in der Bildung der Blüthen und Früchte sind verwandt: Weissbuche (*Carpinus Betulus*), Rothbuche (*Fagus silvatica*), essbare Kastanie (*Castanea vesca*) sehr verschieden von der Rosskastanie, Haselnuss (*Corylus Avallana*), Wallnuss (*Juglans regia*), Platanenbaum (*Platanus occidentalis*) in Amerika einheimisch.

Die gemeine Hainbuche, Hornbaum, gemeine Weissbuche, Heckenbuche oder Jochbaum (*Carpinus Betulus*) findet sich sowohl in Baum- als Strauchgestalt, wächst in 100 bis 150 Jahren zu einer Höhe von 30 bis 40 Fuss und einer Stärke von 1 bis 2 Fuss. In der Jugend wächst sie schneller, vom 30. Jahre an nur sehr langsam. Der Stamm, welcher nie ganz rund, sondern mehr oder weniger kantig oder spannrückig ist, treibt bei 10 Fuss Höhe in unregelmässige, selten eine eiförmige Krone bildende und spitzwinkelig in die Höhe stehende Aeste aus. Die Rinde ist glatt, schwarzgrau, weiss gefleckt, an alten Stämmen unten etwas der Länge nach angerissen, an jungen Zweigen dunkelbraun, weissgrau marmorirt und punktirt, an den jüngsten schön dunkelroth-braun, oder vielmehr dunkelviolet mit feinen, weissen Drüsenpunkten. Das Holz ist zum Brennen noch besser als das Buchenholz und eignet sich durch seine Zähigkeit und Härte auch vorzüglich zu Werkholz für Wagner, Drechsler, Tischler, zum Mühlenbau (zu Kammrädern) u. s. w. Auch die Kohlen sind sehr gut. Das Laub wird grün und getrocknet vom Vieh gerne gefressen. Dadurch, dass sie den Schnitt sehr gut verträgt, eignet sich die Hainbuche auch vorzüglich zu lebendigen Hecken jeder Höhe. In den alten, nach französischer Art angelegten Gärten wurden sie durch fortgesetztes Beschneiden oft zu den sonderbarsten Figuren gezogen.

Die Buche (*Fagus silvatica*) erreicht weder das hohe Alter, noch die volle Grösse der Eiche, ist aber dennoch einer unserer wichtigsten Bäume. Sie kann bis hundert Fuss hoch, drei bis vier Fuss dick, und etwa 350 Jahre alt werden. Die weissgraue Rinde bleibt fast bis in das höchste Alter glatt. Die Knospen sind sehr lang, spitzig und

nur in zwei aufwärts gewendete Reihen gestellt. Die Blätter sind zweizeilig, kurzgestielt, eiförmig, ganzrandig und nicht gefaltet, in der Jugend behaart. Die Keimlappen des Samens sind vielfach um einander hergewunden. Sie enthalten in reichem Masse ein fettes Oel, welches auch geschlagen, und vorzüglich zum Brennen benützt wird. Ausserdem dienen die Samen zur Mastung. Die Hauptnutzung der Buche besteht aber in dem Holze. Als Brennholz betrachtet man es gleichsam als Massstab für die Güte der übrigen Holzarten, und auch als Nutz- und Werkholz wird es auf die mannigfachste Art verwendet. Nur darf es der Witterung nicht zu sehr ausgesetzt werden, weil es leicht stockig wird. Die Asche ist sehr reich an Pottasche. Faules Buchenholz liefert getrocknet sehr guten Zunder.

Kastanienbaum, Maronenbaum (*Castanea vesca*), ein schöner und nutzbarer, schon im 60. Jahre, wo er nicht selten eine Höhe von 60 bis 70 Fuss und eine Stärke von 2 Fuss Durchmesser hat, ausgewachsener Baum, welcher, ohne zu kränkeln, oft 100 Jahre und länger fortdanert und auch, wenn er inwendig hohl ist, doch noch in die Dicke fortwächst und reichlich Früchte trägt. In passendem Boden kann er eine ausserordentliche Grösse und Stärke erlangen. Der berühmte Kastanienbaum am Fusse des Aetna (*Castagno di cente cavalli* oder *Castagnaro*) misst mit seinen Stammtheilen 200 Fuss im Umfang. Der Kastanienbaum scheint ursprünglich aus dem mittleren Asien zu stammen. In Portugal, Spanien, Frankreich, Italien, Griechenland und Südungarn bildet er ganze Wälder, in der Schweiz gedeiht er besonders in den Kantonen Waadt, Tessin und Wallis, in Deutschland an der Bergstrasse, in Rheinbayern und im Nassauischen, auch hie und da in Franken. In England wird er mehr seines Holzes, als seiner Früchte wegen cultivirt. In Südeuropa gedeiht er am besten an Bergwänden, die auf der Sommer- oder Abendseite liegen. Auf kalten Winterseiten, sowie in Sumpfgenden kommt er nicht fort. Ein tiefer, aus Sand, Lehm und Dammerde bestehender Boden ist ihm am zuträglichsten, doch nimmt er auch mit anderem gemischten Erdreiche vorlieb, wenn es nur nicht zu feucht und zu trocken ist.

Man benützt das Holz zu Schreiner- und Drechslerarbeiten, als Bauholz zum Schiffbau und zu Weinfässern. Das Wurzelholz ist braun gemasert und wird von Drechslern und Schreibern zu den feinsten Arbeiten benützt. Zum Brennen und Verkohlen taugt es aber nicht, da es springt, knistert und schnell verbrennt. Mit den getrockneten Blättern stopft man Betten und Matratzen aus. Von den belaubten

Zweigen kann man mit Zusätzen mancherlei dauerhafte Farben erhalten. Die Rinde dient zum Gerben und gibt, zu Kohlen gebrannt, eine schöne schwarze Farbe. Der ausgeflossene Saft des Kastanienbaumes enthält 60 Procent Gerbstoff. Die Früchte heissen, so wie sie vom Baume kommen, frische Kastanien. Um ihnen Dauer zu geben, trocknet man sie entweder auf Flechten drei Tage an der Sonne und bewahrt sie des Nachts vor Thau, oder man schüttet sie, um ihre Keimkraft zu tödten, in kochendes Wasser, nimmt sie sogleich wieder heraus, und trocknet sie ab. Bei uns werden sie geröstet, gesotten, eingemacht und kandirt als Leckerbissen genossen, auch hat man sie als Kaffeesurrogat und statt des Stärkmehls zur Verfälschung der Chokolade benützt.

Der gemeine Haselstrauch (*Corylus Avellana*) mit länglich-stumpfen, abfälligen Nebenblättern, rundlichen, herzförmigen, zugespitzten, oft gegen die Basis verschmälerten, mit Haaren besetzten Blättern, glockigem, zweiblättrigen, oben offenen Fruchtbecher, kommt in Gebüsch und Laubwäldern durch ganz Europa und Nordasien vor. Er kommt fast in jedem Boden und jeder Lage gut fort, vorzugsweise aber an etwas geschützten, der Sonne nicht zu sehr ausgesetzten Abhängen. Die Bäume erreichen oft eine Höhe von 30 Fuss; weil man aber das Holz derselben weniger beachtet, so werden sie als Buschwald behandelt, um stets junge, starke Ruthen, die man zu Reifen und Stangen benützt, zu erlangen. Die Kohle von der Haselstaude wird als Reisskohle von den Malern zum Zeichnen gebraucht; dieselbe eignet sich auch vorzüglich zur Bereitung des Schiesspulvers. Auch werden die geraden Zweige zu Stöcken, Gitterwerken, Blumenstäben, Bohnenstecken u. dgl. verwendet. Zu diesem Gebrauche sind die Haselwäldungen sehr einträglich, und können alle 5 bis 6 Jahre gehauen werden. Aus den Früchten (Haselnüssen) schlägt man ein sehr fettes Oel, das allgemein zu Salatöl, sowie namentlich auch zur Malerei beliebt ist. Es wird jedoch der fetten Bestandtheile wegen gern ranzig, wesshalb die Maler dasselbe Jahre lang in Flaschen der Sonne aussetzen, wo sich sodann alle Unreinigkeiten auf dem Boden ablagern; das Oel wird dadurch hell und klar und erlangt eine weissliche Farbe. Die Kerne liefern 60 Procent Oel. Ausserdem sind die Früchte ein beliebtes Obst. Ehemals waren sie officinell; man schrieb ihnen besonders Kräfte gegen Steinbeschwerden zu. Das empyreumatische Oel des Holzes (*Oleum corylinum*) wandte man namentlich gegen Spulwürmer, das Pollen aus den männlichen Blüthen (*pollen jutorum* s. *Avellanæ*) gegen den Durchfall an.

Die Wallnuss (*Juglans regia*), aus Persien stammend, aber jetzt fast in ganz Europa cultivirt, ist ein 40 bis 80 Fuss hoher Baum mit einem mächtigen, weit ausgebreiteten Wipfel. Er nimmt mit einem schlechten Boden vorlieb und wächst in einem steinigen Erdreiche zwar nicht so kräftig als in lehmigem oder kräftigem Mergelboden, wird aber daselbst fester und dauerhafter. In den nördlich gelegenen Ländern kommt der Wallnussbaum besser auf Anhöhen und Bergen fort als in der Tiefe, wo der Winter häufig Aeste und ganze Bäume ruinirt. Die Wallnüsse oder welschen Nüsse werden unreif in Zucker eingemacht gegessen, sind aber namentlich reif ein beliebtes Obst. Die Kerne sind besonders nach Entfernung der dünnen, sie bedeckenden Haut süß und wohlschmeckend und liefern beim Pressen 40 bis 70 Procent fettes Oel (Nussöl), das zu Speisen, namentlich zu Salat, verwendet, sonst auch zur Oelmalerei gebraucht wird. Alle grünen, krautigen Theile des Wallnussbaumes besitzen einen eigenthümlichen, besonders beim Zerreiben starken, aromatischen Geruch und einen bittern, scharfen und herben Geschmack, wesshalb man mit den frischen Blättern die Pferde zu reiben pflegt, um sie vor Stechfliegen zu schützen. Officinell sind die unreifen Früchte, deren fleischige, bittere Schalen und die Blätter. Letztere und die Rinde geben eine sehr dauerhafte, schwarzbraune Farbe. Der Stamm des Baumes liefert ein schönes, hartes, dunkelbraunes Holz, das zu den besten europäischen Tischlerhölzern gehört, jedoch von dem des amerikanischen schwarzen Wallnussbaums (*J. nigra*) an Schönheit und Härte noch übertroffen wird. Aus den Samen dieser Art macht man eine als Getränk dienende Milch.

Die abendländische Platane (Wasserbuche) (*Platanus occidentalis*) erreicht 70 bis 80 Fuss Höhe und 8 bis 10 Fuss im Durchmesser. Sie breitet ihre Aeste und Zweige weit aus und macht eine hohe, kegelförmige, schattenreiche und dichte Krone. Die alte Rinde ist hell aschgrau oder olivenbraun, blättert sich aber schuppenförmig ab, worauf eine neue gelbbraune erzeugt wird. Die Wurzeln laufen weit und flach ohne eigentliche Pfahlwurzel in dem Boden hin. Das Holz ist weissgelb, fein, kurzfasrig, ziemlich fest, schwer und sehr zähe. Die schönen, wechselweise auf langen, röthlichen Stielen stehenden Blätter sind gross. Die Blüthen erscheinen im Mai und Juni; nach der Befruchtung schwellen die an langen Stielen hängenden Köpfe an und werden bei der Reife im Spätherbst braun. Das eigentliche Vaterland dieses Baumes ist Nordamerika, doch findet sich derselbe häufig in Europa, besonders in englischen Gärten, angepflanzt. Er liebt einen

frischen, feuchten Boden und treibt daher in ebenen Gegenden und an den Ufern der Flüsse, Bäche, Seen und Teiche ausserordentlich in die Höhe. In 30 bis 40 Jahren kann die Platane als Baum zu Bau-, Nutz-, Brenn- und Kohlholz abgetrieben werden; in 12 bis 16 Jahren gibt sie starkes Stangenholz, das auf schlechtem Boden beim Abtrieb im ersten Jahre 8 bis 9 Fuss hohe Schüsse treibt; als Kopfbaum liefert sie alle 3 bis 4 Jahre starkes Reisig. Das Holz eignet sich gut zum Bauen im Trockenen, sowie zu Schreiner- und Drechslerarbeiten. Auch zu Brenn- und Kohlholz ist es zu empfehlen, weil es eine schnelle und starke Hitze gibt. Vorzüglich gut schickt sich die Platane zu Alleen, Gruppen in Parkanlagen, da ihre reichbeblätterte Krone sich vortrefflich ausnimmt. Auch leidet sie wenig oder nicht von Insecten und verbreitet einen balsamischen Geruch. Die Ureinwohner von Nordamerika machen aus der Rinde leichte Nachen, Eimer, Schachteln und andere Gefässe.

Achte Ordnung: **Einbrüderige Staubgefässe** (Monadelphia.)

Die Zapfenbäume oder Nadelhölzer (Coniferæ) sind Bäume oder Sträucher mit schmalen und spitzigen, gewöhnlich immergrünen Blättern (hier Nadeln genannt) und in Kätzchen stehenden Blüthen, von welchen die Stempelblüthen bei der Reife einen Zapfen oder eine Scheinbeere bilden. Dieser Zapfen besteht aus den verhärteten, nicht geschlossenen Fruchtblättern, welche an ihrem Grunde einen, zwei oder mehrere nackte Samen bergen. Diese entwickeln beim Keimen gewöhnlich mehrere (fünf bis neun) wirtelig gestellte Keimlappen, weshalb man die Nadelhölzer auch Vielkeimlappige (Polykotyledoneæ) genannt hat. Das Holz derselben besteht fast ganz aus Bastzellen, die an der den Markstrahlen zugewendeten Seite mit einer Reihe grosser, von einem Hof umgebener Tüpfel besetzt sind. Die meisten Arten wachsen gesellig zusammen und bilden die sogenannten Nadelwälder, welche vorzüglich für die nördliche und gemässigte Zone charakteristisch sind. Dem Menschen werden sie besonders durch ihr Holz und das aus demselben abgeschiedene Harz nützlich. Das Holz dient zum Bauen, dann zu Brettern und als Brennmaterial, die Rinde kann zum Gerben und Schwarzfärben gebraucht werden; die Nadeln dienen als Streu und liefern, wie Flachs geröstet und gebrochen, die sogenannte Waldwolle, welche zum Ausfüllen von Betten, Polstern, Stühlen u. s. w. gebraucht werden kann. Aus den verwundeten Stäm-

men fliesst ein harziger Saft, der in reinem Zustande den Terpentin darstellt, und welcher beim Erhitzen in verschlossenen Gefässen das Terpentinöl, sowie Geigenharz oder Kolophonium als Rückstand liefert. Das unreine und an der Luft fester gewordene Harz ist das sogenannte Pech; man befreit es durch Schmelzen und Durchseihen von fremdartigen Beimengungen. Auch aus den Wurzelstöcken der meisten Arten werden durch Erhitzen derselben in verschlossenen Gefässen harzähnliche Producte erzeugt; es bildet sich der Theer, der zum Kalfatern der Schiffe dient und aus demselben wird wieder das Kienöl, das Pech und das schwarze Schiffs- oder Schusterpech gewonnen, sowie durch das Verbrennen sämtlicher Rückstände hiebei auch der Kienruss erhalten wird.

Die gemeine Kiefer (*Pinus silvestris*), auch Föhre genannt, hat lange, spitzige und grau-grüne Nadeln, von welchen je zwei am Grunde von einer häutigen Scheide umschlossen sind. Die Rinde erscheint in der Jugend gelblich-grün, im Alter grau-braun. Die Nadeln fallen im Herbste des dritten Jahres ab, die Zapfen reifen im Herbste des zweiten Jahres und die Samen fallen erst im kommenden Frühjahr, also 24 Monate nach der Blüthe aus; sie wird 80 bis 120 Fuss hoch und liefert ein gutes Bauholz. Man gewinnt aus ihr Terpentin und aus diesem das Terpentinöl, Geigenharz, Theer, Pech, Kienruss u. s. w.

Die Pinie (*P. Pinea*), die in Italien, Südfrankreich u. s. w. häufig gepflanzt wird, zeichnet sich durch die schirmförmig abgerundete Krone und die sehr grossen, glänzend braunen, holzigen Zapfen aus. Die flügellosen, mit harter brauner Schale bedeckten Samen sind 5 bis 6 Linien lang, ihr Eiweisskörper ist weiss, süss-ölig, und von mandelartigem Geschmack. Sie werden gegessen und unter dem Namen Piniolen auch zu uns gebracht.

Weihrauchkiefer (*P. tæda*) häufig in Nordamerika, liefert ein weihrauchartiges Harz.

Die Zirbelkiefer (*P. cembra*), deren Zapfen unter dem Namen Zirbelnüsse bekannt sind und die in Sibirien gegessen werden; auch presst man aus ihnen ein Oel.

Die Weymouthskiefer (*P. strobus*) mit glatter Rinde und langen Nadeln, wird 200 Fuss hoch. Erst bei gehörigem Alter kann man das Holz gebrauchen.

Die Lärche (*P. larix*) ist ein hübscher Baum mit sehr festem Holz. In Sibirien übertrifft der Lärchenbaum alle übrigen Nadelhölzer an Ausdauer. Unabhängig von subalpiner Erhebung des Bodens über die Meeresfläche, scheint seine Verbreitung in der Nähe des 60. Grades zu beginnen und gegen Norden sich auszudehnen. Noch weit jenseits Jeniseisk mass Middendorf Stämme von 50 Zoll im Safte, und sie sollen sogar noch stärker werden. Gleich den anderen Nadelhölzern aber verkleinert er sich allmählig gegen Norden hinauf bis fast $71\frac{1}{2}$ Grad; hier schneidet der Wald mit Bäumen von immer noch 7 bis 10 Fuss Höhe plötzlich und völlig ab, und über 72 Grad hinaus finden sich nur noch strauchartige Lärchen. Es hat aber dieser Baum einen besonderen Anspruch mehr, hier genannt zu werden, da er, ausser schnell wachsendem Nutzholze, ein kostbares Harz, den allbekannten, starkkriechenden Terpentin liefert, der als ein dicker syrupähnlicher Saft in den Handel kommt, und sowohl in der Arznei, als auch zu vielerlei gewerblichen Zwecken benutzt wird. In heissen Gegenden schwitzt sie eine Art Manna aus.

Der Cederbaum (*P. cedrus*) erreicht ein sehr hohes Alter. Der Libanon trägt noch einige Cedern, die mehr als 1000 Jahre zählen. Aus den Cedern gewinnt man das Cedernharz, welches dem Mastix ähnlich ist. Bei uns hält er im Freien nicht aus. Was jetzt im Handel unter dem Namen Cedernholz vorkommt, ist das Holz von mehreren Wachholderarten (*Juniperus virginiana*, *lycia*) und von anderen Bäumen (*Cedrela odorata*).

Die Edeltanne (*Abies pectinata*) und die Rothtanne oder Fichte (*A. excelsa*) sind sehr schlanke Bäume, welche ein feineres Holz als die gemeinen Kiefern geben. Der Terpentin, den sie liefern, ist sehr fein und klar. Die Weiss- oder Edeltanne besitzt eine weissgraue Rinde und einzelne, stumpfe, an der Spitze ausgerandete Nadeln, welche oben glänzend dunkelgrün, unten mit zwei weissen Längslinien versehen sind, und alle nur nach zwei Zeilen hin abstehen. Die Weisstanne bildet entweder für sich grössere Waldungen oder erscheint auch einzeln in den Wäldern der Rothtanne. Ihr sehr gerader Stamm wird bis 150 Fuss hoch, 4 Fuss dick und bis 200 Jahre alt. Die Rothtanne hat eine

rothbraune Rinde, sowie einzelne, spitzige und hellgrüne Nadeln, welche nach allen Seiten hin gleich abstehen. Sie bildet grosse Wälder, erreicht eine Höhe von 120 bis 140 Fuss und wird an 150 bis 200 Jahre alt. Ihr Blüthenstaub, der vom Winde oft fortgeführt wird und dann mit dem Regen wieder zu Boden fällt, hat Veranlassung zu der Sage von dem Schwefelregen gegeben.

Cypresse (*Cypressus sempervirens*). Die Cypressen sind schlanke, pyramidalische, immergrüne Bäume, welche in ihrem Vaterlande (Südeuropa) 50 bis 70 Fuss hoch werden, bei uns aber in frostfreiem Hause überwintert werden müssen. Seit undenklicher Zeit ist die Cypresse das Symbol der Trauer und bei den Griechen war dieser Baum dem Pluto geweiht. Da ihr Holz den Würmern widersteht, so machten die alten Aegyptier ihre Mumiensärge aus Cypressenholz. Zwei riesenhafte Cypressen, welche in den spanisch-maurischen Sagen vielfach erwähnt und hochgefeiert werden, zieren noch jetzt die Gärten von Xeneralfia, der Sommerresidenz der Könige von Granada, bei der Alhambra. Man nennt sie die „Cypressen der Sultantin“ und aus allen Umständen lässt sich schliessen, dass diese Bäume ein Alter von wenigstens 500 Jahren haben.

Unter den ausländischen Nadelhölzern muss ferner der Gattung **Lebensbaum** (*Thuja*) gedacht werden. Die in Anlagen bei uns nicht selten cultivirten Arten, der abendländische und morgenländische Lebensbaum (*Th. occidentalis* et *orientalis*) haben statt abstehender Nadeln dicht an die Zweige angedrückte, immergrüne Schüppchen und kleine, wenig schuppige, gelbbraune Zäpfchen mit plattgedrückten Samen. Ersterer ist in Nordamerika und Sibirien, letzterer in China und Japan zu Hause. Der gliederige Lebensbaum (*Th. articulata*) in Nordafrika liefert das bekannte Sandarak-Gummi.

Die **Balsamtanne** (*Pinus balsamea*) hat fast kammförmige, unterseits weissliche Nadeln, die, wenn sie gerieben werden, einen Balsamgeruch von sich geben. Diese Art liefert den besten Terpentin, den man älteren Bäumen abzapft. Bei uns trifft man sie in grösseren Anlagen.

Kürbisgewächse (Cucurbita). Blütenkrone fünfgliedrig, dem Kelchsaume angewachsen; Staubgefäße fünf-, meist dreibrüderig, in der Blütenkrone eingefügt.

Gemeiner Kürbis (C. Pepo).

Steifhaarig; Stengel kletternd; Blätter herzförmig, undeutlich fünfflappig; Frucht rundlich oder oval, glatt; gelb. Stammt aus Asien, wird bei uns in Gärten gezogen. Viele häufig cultivirte Spielarten. Dienen am Rheine zur Schweinemast;



Fig. 150.

Gemeiner Kürbis.

a Blatt und männliche Blüthe; *b* die fünf Staubgefäße, deren Beutel zusammengewachsen sind, die Blumenkrone ist weggenommen; *c* weibliche Blüthe, einen Griffel mit drei dicken, zweilappigen Narben enthaltend.

einige Spielarten liefern nach verschiedener Zubereitung den Armen in Südeuropa eine schlechte Kost.

Flaschen-Kürbis, Calabasse (C. lagenaria). Die hart-

schaligen, holzigen, birnförmigen Früchte liefern den Indianern in Amerika leichte Trinkflaschen, Löffel etc.

Gemeine Gurke (*Cucumis sativus*). Steifhaarig; Stengel kletternd; Blätter undeutlich fünflappig, mit spitzen Ecken; Frucht länglich, drei- bis sechskantig, knotig; gelb. Ostindien; bei uns angebaut. Die unreifen Früchte werden frisch als Salat (Gurkensalat) und auf mancherlei Weise eingemacht (Essig-, Wasser- und Salzgurken) häufig gegessen.

Melone (*C. Melo*). Ebenso, aber Blätter mit stumpfen Ecken; Frucht kugelig oder eiförmig, ohne vorspringende Kanten; gelb. Orient. Bei uns nur in Mistbeeten; in Südeuropa besonders auf den griechischen Inseln, als Feldfrüchte, häufig gezogen. Die Frucht ist kühlend, durstlöschend, wohlriechend und der Ananas ähnlich schmeckend; wird desshalb für sich allein oder mit Zucker, auch mit etwas Ingwer häufig zum Nachtische gegessen.

Wasser-Melone, Arbuse (*C. Citrullus*). Von Ostindien nach Westindien und auch Südeuropa verpflanzt. Das röthliche, kühlende, süssliche, saftige Fleisch dem Südeuropäer eine Leckerei.

Koloquynthen (*C. Colocynthis*). Orient und Südeuropa. Die faustgrosse, kugelrunde Frucht hat schwammiges Mark; wird geschält und getrocknet wegen ihres drastisch-purgirenden Extractivstoffes, Koloquynthenbitters und Koloquynthen-Harzes, als Heilmittel bei Unterleibsstockungen, Wassersucht etc. gebraucht.

Schwarzbeerige Zaunrübe, Gichtrübe (*Bryonia*). Stengel 8 bis 12 Fuss. Beeren schwarz. An Zäunen umherrankend.

Spring-, Esels- oder Vexir-Gurke (*Ecballion Elaterium*). Südeuropa; bei uns in Gärten. Der drastisch-purgirende Saft officinell, schon in den kleinsten Gaben stark abführend. Die reifen, 2 Zoll langen Früchte springen bei der leisesten Berührung vom Fruchstiele ab und schleudern Samen und Saft weit fort, wobei man sich sehr zu hüten hat, dass nichts vom Safte in die Augen kommt.

XXII. Klasse:

Zweihäusige Blüten (Dioecia).

128. Welche sind die bemerkenswerthesten Pflanzen dieser Klasse?

Erste Ordnung: **Ein Staubgefäss** (Monandria).

Najade (Najas), von denen man zwei Arten unterscheidet: die grosse Najade (N. monosperma) mit linealen Blättern und ganzrandigen Blattscheiden, in Teichen wachsend, und die kleine Najade (N. minor), ebenfalls in stehenden Gewässern, mit weniger zahnigen Blattscheiden.

Zweite Ordnung: **Zwei Staubgefässe** (Diandria).

Weide (Salix). Die Familie der weidenartigen Pflanzen enthält mit den eichelfrüchtigen und birkenartigen nahe verwandte Bäume oder Sträucher, die sich besonders durch die zweihäusigen Blüten, den fehlenden oder freien Kelch, und die zweiklappige Kapsel unterscheiden, welche letztere sehr viel kleine, von wollartigen Haaren umgebene Samen enthält. Die Weiden haben statt des Kelches hinter den Staubgefässen oder Stempeln eine kopfförmige Drüse, und sind durchaus schnellwüchsige Bäume oder Gesträuche, welche besonders an feuchten Orten in der ganzen gemässigten und kalten Zone vorkommen, sehr leicht durch Stecklinge vermehrt werden können, und sich daher vorzüglich zur Befestigung der Flussufer, zu Dämmen u. dgl. eignen. Das weiche Holz hat als Brenn- und Bauholz wenig Werth, dagegen dienen die jungen Zweige mehrerer Arten, z. B. der Korbweide (S. viminalis), zum Korbflechten. Die Rinde enthält bei allen Arten Gerbsäure, welcher bei einigen, besonders der weissen oder Silber-Weide (S. alba), noch ein bitterer Stoff, das Salicin, beigemischt ist, das sich als vorzügliches Mittel gegen Wechselfieber bewährt hat. In Waldungen kommen vorzüglich die geöhrte und die Sahlweide (S. aurita et Caprea) vor, deren Blüten von den Bienen fleissig besucht werden. Die Trauerweide (S. babylonica), welche im Oriente und der Barberei wild wächst, wird bei uns häufig in Anlagen zur Zierde gepflanzt.

Vierte Ordnung: **Vier Staubgefässe** (Tetrandria).

Weisse Mistel (Viscum album). Stengel 1 bis 3 Fuss, wieder-

holt gabelästig; Blätter lanzettlich, entgegengesetzt, lederig; Beeren weissgelblich. Auf Laub- und Nadelholz-Arten schmarotzend und schädlich. Aus den Beeren und Stengeln wird ein Vogelleim bereitet; die Beeren werden im Winter von Kernbeissern, Drosseln (Misteldrossel) gefressen und durch diese Vögel oft weit verbreitet. Die Mistel spielt als Symbol in der Druidenlehre des nordischen Alterthums eine Hauptrolle.

Fig. 151.



Gemeine Mistel.

Fünfte Ordnung: **Fünf Staubgefässe** (Pentagynia).

Echter Pistacienbaum (*Pistacia vera*), Terpentin-Pistacie (*P. terebinthus*) und Mastix-Pistacienbaum (*P. Centiscus*). In den Ländern um's Mittelmeer cultivirte Bäume. Die blassgrünen, haselnussgrossen, wohlschmeckenden Samen (Pistaciennüsse) des ächten Pistacienbaumes werden in Südeuropa häufig roh gegessen und bei uns zu Backwerk benützt. Die Terpentin-Pistacie liefert durch Auspressen der Früchte und durch Einschnitte in den Baum den Cyprischen Terpentin, welcher von Chios in den Handel kommt, aber wegen der Verfälschung mit venetianischem und Pressburger Terpentin selten gebraucht wird. Aus dem Mastixbaume, welcher besonders auf Chios (Mastixinsel mit vierundzwanzig Mastixdörfern) wächst, fliesst durch Einschnitte der Mastix aus, welcher in erbsengrossen, weissgelben Körnern an der Luft erhärtet, besonders beim Erwärmen angenehm riecht, und desshalb zu Räucherpulver, Firnissen, mit Kautabak vermischt, sowie in Apotheken zu Zahnpulvern, Pflastern und Salben gebraucht wird. Den Orientalen dient der Mastix als gewöhnliches Kaumittel, um das Zahnfleisch fest und den Athem wohlriechend zu machen.

Der Spinat (*Spinacia oleracea*) liefert in seinen Blättern das erste frische Gemüse und wird desshalb in jedem Küchengarten angebaut. Man unterscheidet den langblättrigen und rundblättrigen Spinat. In früheren Zeiten führte man Kraut und Samen in den Apotheken.

Hanf (*Cannabis sativa*). Männliche Blüthen in Rispen, fünfzählig;
weibliche gehäuft, an
den Spitzen der Zweige
mit schneideartigem,
einblättrigen Perigon.
Narben zweifädlich;
Frucht mit zerbrech-
licher Schale; Keim-
ling sichelförmig ge-
krümmt, mit dicken,
ölig fleischigen Samen-
lappen. Einzige Art.
Eine einjährige Pflanze
mit fünf- bis neunzählig
gefingerten, oberseits
rauh, unten flaum-
haarigen Blättern.
Diese aus dem Orient
stammende Pflanze
wird bei uns wegen
ihrer zähen Stengelfasern, die noch fester sind als die des Flachses,
häufig im Grossen gebaut; sie dienen bekanntlich zur Anfertigung von
Garn, Leinwand, Stricken u. dgl. m. Die Früchtchen (Hanfsamen) die-
nen als Vogelfutter, sowie zum äusseren medicinischen Gebrauch; sie
geben ein fettes Oel, das namentlich als Brennöl dienen kann. Die
Blätter des Hanfes haben einen starken, betäubenden Geruch; im Orient
werden sie theils zusammen mit Opium, theils für sich in verschiedener
Zubereitung genossen, oder gleich Tabak geraucht, um eine angenehme
Berausung hervorzubringen.

Fig. 152.



Gemeiner Hanf.

Der Hopfen (*Humulus Lupulus*), eine 20 bis 30 Fuss hohe Schling-
pflanze, welche bei uns an Hecken und Gebüsch wild wächst, weit
häufiger aber in eigenen Hopfgärten gezogen wird. Man benützt vor-
züglich die reifen Fruchzapfen, um sie dem Bier beizusetzen und diesem
dadurch den angenehmen, gewürzhaft bitteren Geschmack zu ertheilen.
Die sehr grossen Deckschuppen sind nämlich dann allenthalben mit
einem gelben, klebrigen Staube von gewürzhaftem, bitterem Geschmack
bedeckt; dieser Staub, Lupulin genannt, besteht aus einem eigenthüm-
lichen Harze, einem bitteren Stoffe und flüchtigem Oele, welches letztere
sich mit der Zeit verliert, und dadurch den Hopfen in einem viel ge-

ringeren Zustande hinterlässt. Soll er daher sich länger halten, so muss er in Säcken oder Fässern recht fest zusammengepresst werden. Die jungen Stengelsprossen werden wie Spargel als Salat und Gemüse verspeist.

Der geeignetste Boden für Hopfenanlagen ist unstreitig der lehmige Sand- oder sandige Lehm Boden, in ihm gedeiht der Hopfen am sichersten, wächst am schnellsten, und verbürgt bei gleichen Umständen die erspriesslichste Ernte. Er weiss namentlich das rechte Ebenmass in der Vertheilung der Triebkraft zu bewerkstelligen, indem er weder die Blätterfülle auf Kosten der Doldenfrucht, noch umgekehrt letztere auf Kosten der ersteren befördert.

Die Hopfenpflanze liebt mehr die Sommer- als die Winterseite. Ein Hopfengarten ist gerne von Anhöhen und mässigen Hügeln umgeben, oder auch von Wäldern gedeckt, um von den rauhen Nordwinden geschützt zu sein. Wenn ich sage von Wäldern gedeckt, so versteht es sich wohl von selbst, dass ich damit nur die Deckung von der einen oder der andern — am besten von der Nordseite meine, nicht aber dass ein Hopfengarten in die Wälder und ganz vom Walde umgeben gepflanzt werde, weil im letztern Fall der Pflanze ein anderes unumgänglich nothwendiges Lebenselement — die Luft — allzusehr entzogen oder geschmälert würde. Gewiss ist, dass die eben geschilderte Lage wesentlich beiträgt zur Erzielung einer zarten, feinen und gehaltvollen Frucht. Die Hopfenpflanze ist ein Gewächs, das aufwärts rankt, dessen Wurzeln aber auch abwärts zu erstarken suchen. Damit sie dieses leichter vermag, muss das Erdreich 3 bis 3 $\frac{1}{2}$ Fuss tief durch Umarbeiten locker gemacht werden, deshalb ist es Aufgabe des Pflanzers, dass das Wenden oder Umwenden mit Fleiss und Gründlichkeit vorgenommen werde. Wenn im Frühjahr die Felder ihrer Winterhülle entkleidet werden, so erscheinen an den noch unbeschnittenen Fehsern Keime von 2 höchstens 2 $\frac{1}{2}$ Zoll Länge und $\frac{1}{3}$ Zoll Dicke. Sie sind weisslich-gelb, werden abgepflückt, und als schmackhaftes Gerücht — sei es in Form von Salat oder Gemüse — auf den Tisch gebracht, sie gelten auch bei medicinischen Autoritäten als blutreinigendes Mittel und werden auf den Märkten grosser Städte reissend verkauft.

Als vollständig gezeitigt ist der Hopfen zu betrachten, wenn die Dolde in der Weise gemastet hat, dass ihre schuppenartigen Blätter festschliessend aufliegen, gelblich zu überlaufen beginnen, am Hintertheil statt der käsigen eine gelblich-dunkelgrüne Farbe gewinnen, und wenn bei Zertheilung die Dolde mehlig-ölige aromatische Bestandtheile merken lässt.

Sechste Ordnung: **Sechs Staubgefässe** (Hexandria).

Christusdorn (Gleditschia). Diese Pflanzen sind Bäume und die männlichen Blüthen haben einen dreitheiligen Kelch und eine dreitheilige Krone, während diese Stücke bei den weiblichen Blüthen fünftheilig sind. Stammen aus Nordamerika und werden bei uns in Anlagen gepflanzt.

Achte Ordnung: **Acht Staubgefässe** (Octandria).

Die Pappeln (Populus) weichen von den Weiden hauptsächlich

darin ab, dass sowohl die Staubgefäße als die Stempel von einer schief napfförmigen Blüthenhülle umgeben sind. Ihr schneller Wuchs und ihr schönes Ansehen eignet sie vorzüglich zu Alleebäumen, wie die italienische Pappel (*Populus italica* s. *dilatata*), die von den Ufern des Mississippi stammt, und erst zu Anfang des vorigen Jahrhunderts von der Lombardei aus bei uns eingeführt wurde; ferner die Schwarz- und Silberpappel (*P. nigra* et *alba*), welche einzeln in Wäldern getroffen werden. Das Holz ist als Brenn- und Bauholz weniger tauglich; die reichliche Samenwolle kann zu Watte verarbeitet werden: die harzigen Knospen (*Oculi populi*) werden in den Apotheken gebraucht. In unsern Wäldern findet sich am häufigsten die Zitterpappel oder Espe (*P. tremula*), die ihren Namen von den bei dem leisesten Windzuge zitternden Blättern hat. Ihr Holz dient als Werk- und Nutzholz, auch liefert es eine gute Schiesspulverkohle; die Rinde kann zum Gerben und gleich den Blättern zum Gelbfärben gebraucht werden. Aus dem Knospenharz der Balsampappel (*P. balsamifera*) hat man in Italien eine Art sehr wohlriechender Wachslichter verfertigt.

Neunte Ordnung: **Neun Staubgefäße** (*Enneandria*).

Bingelkraut (*Mercurialis*).

Jähriges Bingelkraut (*M. annua*). Stengel 16 bis 18 Zoll, ästig; Bälter eiförmig bis lanzettlich, langgestielt. Auf Schutt und gebautem Lande häufiges Unkraut.

Ausdauerndes oder Wald-Bingelkraut (*M. perennis*). Ebenso, aber Stengel höchst einfach; Wurzel kriechend. Waldgebüsche. Blätter oft zerfressen von einem Springkäfer. Kraut beider Arten wirkt abführend und brechenenerregend; ist getrocknet dem Viehe unschädlich.

Zwölfte Ordnung: **Mit einbrüderigen Staubgefäßen** (*Monadelphia*).

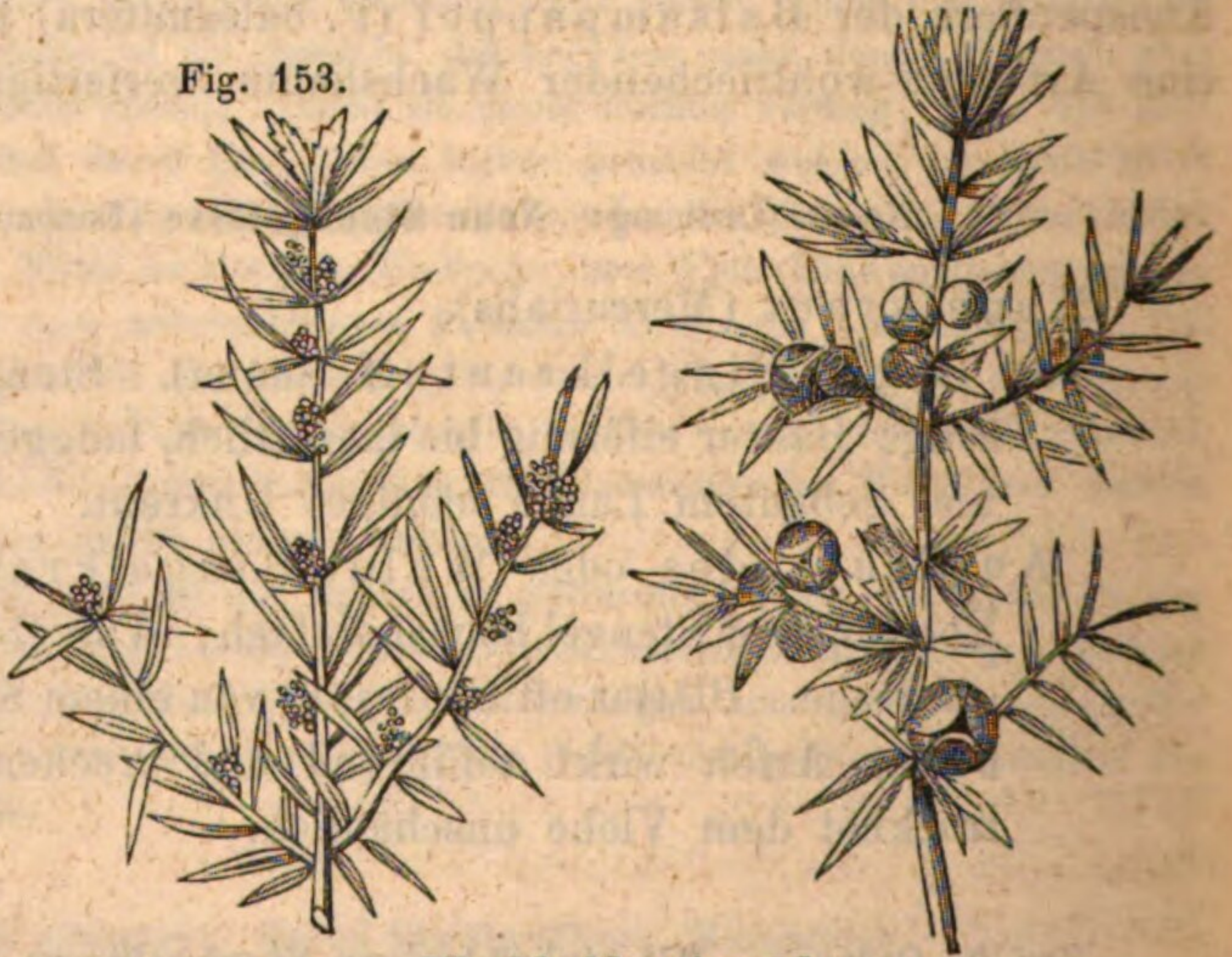
Der Eibenbaum (*Taxus baccata*), welcher wie der nachfolgende Wachholder zur Familie der Coniferen gehört, ist ein immergrüner Strauch oder Baum mit Nadelblättern. Er erreicht eine Höhe von 30 bis 40 Fuss, und kann 400 bis 500 Jahre alt werden. Holz, Beeren und junge Zweige sind officinell. Blätter und Zapfenfrüchte wirken giftig, allein nicht in einem so hohen Grade, als man früher glaubte. Das harte Holz nimmt eine vorzügliche Politur an und eignet sich zu schönen Tischler- und Drechslerarbeiten. In früheren Zeiten, wo man

Gefallen daran fand, Garten- und Parkanlagen mit allerlei sonderbaren Zierrathen auszuschnücken, benützte man den *Taxus* dazu, um ihn in Kugel-, Pyramidenbaum u. dgl. zu ziehen.

Gemeiner Wachholder (*Juniperus communis*). Blätter fast wagrecht abstehend, lineal-pfriemlich, starr stechend, zu drei, immergrün; Beeren kugelig, schwarz, bläulich bereift; Wälder, Heiden. — Befruchtung durch Insecten befördert, welche durch die, zur Blüthezeit sich absondernden Honigtröpfchen angelockt werden. Die Wachholder- oder Krammetsbeeren reifen erst im Herbste des folgenden Jahres (daher fast immer reife und halbreife Früchte am Baume), schmecken bitterlich-süss und riechen beim Verbrennen auf Kohlen stark balsamisch, dienen desshalb häufig zum Räuchern. Sie enthalten Wachholderzucker und Wachs, und werden häufig als Heilmittel und Küchengewürz gebraucht (Wachholdermus, -Spiritus, -Oel etc.), auch als Hausmittel nebst Brodkrumen, Kümmel, Salz und Essig auf Stirn und Schläfe ge-

bunden, gegen Kopfschmerzen. Die Beeren liefern durch Gährung den Wachholderbranntwein. Das Wachholderharz zwischen Holz und Rinde älterer Stämme dient als unechter Weihrauch zum Räuchern und heisst auch deutscher Sandarak.

Fig. 153.



Wachholderstrauch.

Muskatnussbaum (*Myristica moschata*). Seine Heimath sind die molukkischen Inseln, wo er früher, zur Zeit des holländischen Handelsmonopols, allein cultivirt werden durfte; jetzt wird er aber auch in anderen Tropenländern gezogen. Die von ihrer harten Samenschale befreiten Samenkerne sind die bekannten Muskatnüsse; der Samenmantel kommt unter dem Namen Muskatblüthe oder Macis in den Handel und wird ebenfalls als Gewürz und zum arzneilichen Gebrauch verwendet.

Fig. 154.

Die Ebenholz-Dattelpflaume (*Diospyros ebenum*), sowie mehrere verwandte Bäume Ostindiens und anderer Länder haben ein weissliches Splintholz und schwarzes Kernholz, welches letzere das durch Härte und Schwere ausgezeichnete, theuere Ebenholz des Handels ist.

Von ausländischen Pflanzen aus dieser Klasse erwähnen wir nur noch den Wachstrauch (*Myrica cerifera*) aus Nordamerika, einen



Von der harten Schale befreite Frucht.

Muskatnussbaum.

kleinen Strauch mit sägezahnigen Blättern, dessen kleine, schwarzblaue Beeren eine Art von Wachs liefern. Man wirft zu diesem Behufe die reifen Früchte in siedendes Wasser und schöpft die sich absondernde grüne Masse ab. Die Amerikaner machen häufig Lichter und Seife daraus. Ferner die Destillirpflanze (*Nepenthes destillatoria*), ein ausdauerndes Kraut, welches in den Wäldern Ostindiens wächst. Die Blattstiele sind am Grunde erweitert, nach oben in eine zwei- oder dreimal gewundene Schlinge verengert und dann nochmals in einen walzenförmigen Schlauch aufgetrieben, welcher mit einem kreisrunden, genau passenden Deckel (der Blattfläche) geschlossen ist. In diesem Schlauch sondert sich aus dem Innern der Pflanze ein ganz helles, vollkommen gutes und trinkbares Wasser ab, welches für den Wanderer durch jene unwirthbaren Wälder eine grosse Wohlthat wird. Sobald der Schlauch ganz voll ist, kehrt er sich um, der Deckel öffnet und das Wasser entleert sich. Dann richtet sich der Schlauch wieder in die Höhe und die Füllung beginnt von Neuem.

XXIII. Klasse:

Diklinische und Zwitterblumen (Polygamia).

129. Welche Pflanzen können wir hieher zählen?

Erste Ordnung: Einhäusige Blüten (Monœcia).

Ein und derselbe Stamm enthält Zwitterblüthen und einhäusige Blüten.

Honiggras (Holcus).

Wolliges Honiggras oder **Pferdegras** (*H. lanatus*). Halm 2 bis 3 Fuss; Granne der obern Blüthe zurückgekrümmt, von den Kelchspelzen eingeschlossen. Blätter flaumig; Wurzeln büschelig; Wiesen und Wälder; gemein. Treffliches Futtergras.

Weiches Honiggras (*H. mollis*). Halm 2 bis 3 Fuss; Granne der obern Blüthe gekniet, einwärts gekrümmt, über die Kelchspelzen hinausragende Blätter unbehaart; Wurzel kriechend; Wald- und Bergwiesen; häufig. Auf schlechtem Boden gutes Futtergras.

Zweite Ordnung: Zweihäusige Blüthen (Diœcia).

Der eine Stamm enthält Zwitter- und Staubgefässe, der andere Stamm von derselben Art Zwitter- und Stempelblüthen.

Die niedrige Stechpalme (*Chamærops humilis*) ist die einzige europäische Palmart. Sie wächst in den Ländern des Mittelmeeres. Man geniesst nicht nur die jungen Triebe, sondern auch die abgeschälten Wurzeln. Sie erreicht indessen nur eine Höhe von 3 bis 8 Fuss.

Der Myrten-Sumach (*Gloriaria myrtifolia*) ist ein buschiger, ästiger Strauch von 3 bis 6 Fuss Höhe und wächst in Südeuropa und Nordafrika. Die Früchte sind schwarzbraun und enthalten, wie die Blätter, ein starkes Gift. Die Blätter dienen zum Schwarzfärben und Gerben.

Ahorn (*Acer*). Fünftheiliger Kelch, fünf Kronenblätter, acht Staubgefässe, Frucht aus zwei zusammenhängenden Flügelfrüchten bestehend. (Jetzt 8. Klasse 1. Ordnung). Die Ahornarten gehören zu den Sträuchern und Bäumen.

Der gemeine Ahorn (*A. Pseudo-Platanus*), ein sehr bekannter Baum, wird 90 bis 100 Fuss hoch und erreicht eine Dicke von 2 bis 4 Fuss. Das Holz dieses Baumes ist von grossem Nutzen, es ist weiss, hart, langfaserig, zähe und ganz dicht, widersteht dem Wurm und zeigt namentlich im Wurzelstock ausgezeichnet schönen Maser. Auch die Kohlen, welche man von dem Holze erhält, sind vorzüglich, aus 31 Pfund Asche gewinnt man 5 Pfund calcinirte Pottasche. Man bohrt im Winter oder Frühjahr den Baum auch wohl an, um aus seinem Saft einen Zucker oder Essig und Branntwein zu bereiten. Der ächte Zuckerahorn (*A. saccharium*) aber wächst

am häufigsten in den nordamerikanischen Wäldern. Ein einziger Baum liefert jährlich 6 Pfund Zucker. Der *Feldahorn* (*A. campester*) wächst durch ganz Europa als ein mässiger Strauch, der aber auch wohl zu einem Baum von 30 bis 40 Fuss gezogen werden kann. Aus seinem Holze verfertigt man Pfeifenköpfe, Dosen u. dergl. Der russische Ahorn (*A. tartaricum*) im südlichen Europa bis zum Kaukasus, wird 15 bis 20 Fuss hoch, und seine Früchte werden als Mittel wider das Wechselfieber empfohlen. Der spitzblättrige Ahorn (*A. platanoides*) der in ganz Europa vorkommt, hat ein gelbes, hartes und festes Holz, das sich aber weniger zu feinen Arbeiten eignet. Die Blüthen sind grösser, als bei den vorigen Arten, und seine Blätter herzförmig, fünflappig und kahl.

Johannisbrod (*Ceratonia siliqua*). Die Heimath des Johannisbrodbaumes ist das südliche Europa und der Orient, namentlich das gelobte Land. — Er trägt eine Hülsenfrucht, welche frisch gepresst einen Zuckersaft liefert, der zu Weinbereitung benützt wird. Mit den übrig gebliebenen Träbern füttert man Schweine und andere Hausthiere. Auch wird die Frucht als Arznei, namentlich gegen Sodbrennen, gebraucht. Der Baum hat in seinem Wuchse Aehnlichkeit mit dem Apfelbaume; die Blüthen sitzen in Trauben und sind röthlich, und die Schote wird 5 bis 6 Zoll lang und etwa 1 Zoll breit.

Man rechnet noch mehrere Pflanzen in diese Klasse; gewöhnlich aber lässt man letztere ganz fallen und vertheilt die Pflanzen nach ihren Staubfäden in die übrigen Klassen.

XXIV. Klasse:

Gewächse ohne sichtbare Befruchtungstheile (Cryptogamia).

130. Welche sind endlich die wichtigsten Pflanzen dieser Klasse und was ist von ihnen zu merken?

Erste Ordnung: **Farnkräuter** (Filices).

Diese Pflanzen charakterisiren sich durch folgende Eigenschaften: Die Behälter der Keimkörner, die sogenannten Sporangien, sind an der Rückseite des Blattes befindlich, und zwar bestehen dieselben aus überaus dünnhäutigen Zellen, welche zusammen einen meist gestielten Körper bilden, die einzelnen Zellen sind selten gleichartig, meist zeich-

net sich eine Anzahl derselben durch Dichtwandigkeit und Färbung aus, und bildet einen Ring, dessen Stellung als charakteristisches Merkmal der einzelnen Gruppen dient. Meist stehen diese Sporangien in Menge, Haufen (Torus) bildend, selten in geringer Zahl beisammen oder ganz isolirt. Die Haufen stehen zu den Nerven und Adern des Blattes in nächster Beziehung, indem sie bald um das Ende der Nerven und auf denselben, bald neben denselben, bald unterhalb der oft angeschwollenen Spitze oder mitten in dem Verlauf der Nerven, selten unter der ganzen Blattfläche oder einem Theile derselben stehen. Diese Stellung ist jedoch nur an jungen Wedeln deutlich zu erkennen, indem die sich ausspreizenden Sporangien später über die ganze Blattfläche zerstreut erscheinen. Bald entbehren dieselben jeder Decke, bald sind sie, wenigstens in der Jugend, mit einem sogenannten Schleier bedeckt. Besteht dieser Schleier nur aus einem eingerollten Blattrande oder Blattzahn, und ist er in der Folge davon auf der untern Seite mit Spaltöffnungen versehen, so heisst er ein falscher, ist er aber lediglich aus Zellen gebildet, ohne alle Spaltöffnungen sich auf der Blattfläche erhebend, so wird er als ein ächter Schleier bezeichnet. Er erscheint dann bald central, bald seitlich und meist nierenförmig oder lineal-lanzettlich, bald unterständig, in welchem letzterem Falle er einer zerschlitzten Masse, einem Becher, oder einem den Fruchthaufen ganz oder nur zum Theil umhüllenden Läppchen gleicht. Unter den Früchten finden sich Haare, Schüppchen und sonstige Organe.

Die Farnkräuter sind ausdauernde Gewächse mit einem kriechenden schiefen oder senkrechten Wurzelstocke, welcher sich zuweilen über die Erde erhebt und einem klimmenden, manchmal selbst einem baumartigen und dann dem der Palmen ähnlichen Stock darstellt. Die Markwalze im Innern ist oft reich an Stärkemehl. Die Blätter oder Wedel stehen an dem kriechenden und klimmenden Stocke zerstreut, an dem schiefen und senkrechten, rosettenartig oder in einen Schopf zusammengedrängt, sind vor der Entfaltung spiralig eingerollt, meist gestielt, entweder einfach und ganzrandig, oder, was häufig der Fall ist, auf sehr verschiedene Weise zertheilt und zusammengesetzt (einfach oder mehrfach zertheilt gefiedert) geadert, die fruchttragenden zuweilen anders gestaltet, als die unfruchtbaren. Fast alle hiehergehörigen Gewächse zeichnen sich durch die schönen Umrisse des oft sehr zierlich und fein zertheilten Blattes aus.

Es sind jetzt an dritthalbtausend Arten bekannt und bestimmt, unter denen aber grosse Verschiedenheit der Formen herrscht, denn

während einige sich nicht über die Grösse des Moores erheben, erreichen die in den Tropenländern einheimischen Baumfarn eine Höhe von mehreren Klaftern. In grösster Menge, Schönheit und Mannigfaltigkeit der Formen finden sich die Farnkräuter in der heissen Zone, namentlich in den feuchten und bewaldeten Küstenländern derselben, wo sie, im Wuchs den Palmen ähnelnd, öfters ganze Wälder bilden. In den gemässigten und kalten Zonen, wo sie stets einen unterirdischen Wurzelstock zeigen, nimmt die Zahl der Arten nach den Polen hin mehr und mehr ab, während die Zahl der Individuen einzelner Arten manchmal in dem Grade überhand nimmt, dass sie ganze Strecken weit den Boden völlig bedecken und andere Pflanzen verdrängen.

Die Familie der Farn theilt sich in sechs Gruppen, welche von manchen Botanikern auch als besondere Familien genommen werden:

1) Die Gruppe der Osmundaceen zeigt Früchte von gleichförmig zelliger Textur. Die Hauptgattung ist Rispenfarn (*Osmunda*).

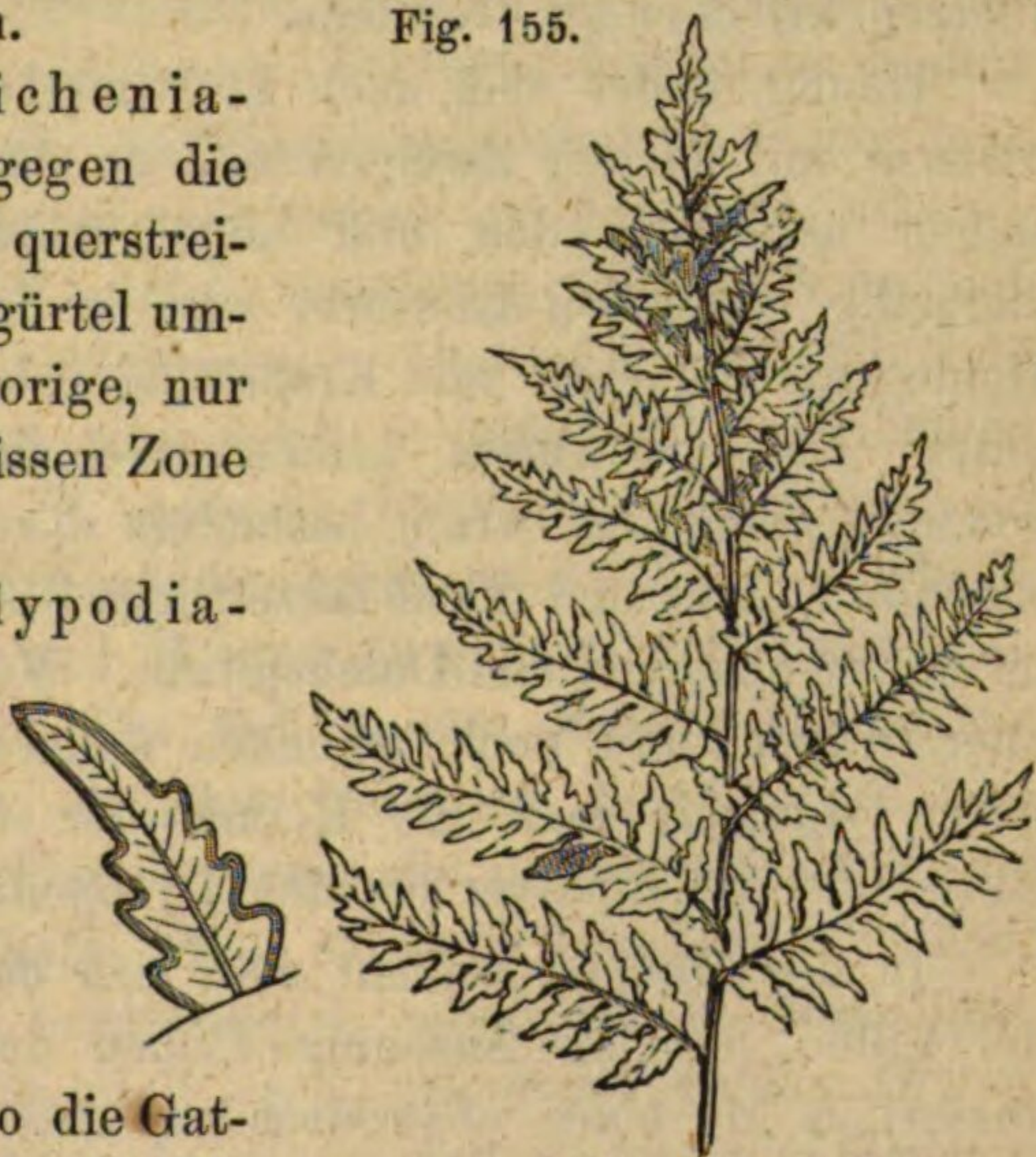
2) Die Gruppe der Marattiaceen trägt sitzende, entweder getrennt oder mit einander verwachsene Früchte. Hieher gehört die Gattung der Palmenfarn (*Angiopteris*).

3) Die Gruppe der Schizäaceen hat ungestielte Früchte. Manche der hieher gehörigen Arten klimmen vermittelst ihrer gewundenen Blattspindeln an anderen Gewächsen in die Höhe, Schlingfarn (*Lygodium*) auf den Molukken.

4) Die Gruppe der Gleicheniaceen hat Früchte, welche gegen die Mitte mit einem vollständigen querstreifigen oder bandförmigen Zellengürtel umzogen sind, umfasst, wie die vorige, nur ausländische, besonders der heissen Zone angehörige Arten.

5) Die Gruppe der Polypodiaceen ist charakterisirt durch sitzende oder durch gestielte Früchte, welche meist aus den Nerven und Adern auf der Blattfläche selbst entspringen. Hieher gehören fast alle europäischen Farn, so die Gattungen: *Polypodium*, *Nephrodium*, *Asplenium*, *Pteris*, *Adiantum*, *Cyathea*.

Fig. 155.



Adlersaumfarn.

6) Die Gruppe der Hymenophylleen (Hymenophyleæ) endlich trägt Früchte, welche aus dem nackten, über den Blattrand vorspringenden Ende der Nerven entspringen. Sie begreift bis auf eine oder zwei Arten lauter ausländische Pflanzen, welche sich durch die nackten, säulchen- oder fadenförmigen, fruchttragenden Enden der Nerven, sowie besonders auch dadurch auszeichnen, dass ihre Blätter aus einer einfachen Zellschicht bestehen, und in ihrer Tracht und in ihrem einfachen Baue schon an die Familie der Lebermoose erinnern.

Zweite Ordnung: **Bärlappe** (Lycopodinæ).

Die Lycopodiaceen charakterisiren sich durch den einfächerigen, zweiklappigen (meist nierenförmigen) und vielsporigen, mit staubfeinen Sporen erfüllten, oder zweigestaltigen, nämlich theils vielsporigen, theils vierknöpfigen und mit grösseren Sporen angefüllten Sporenbehälter. Die zahlreichen Arten sind neuerlich wegen ihres Gehaltes an Thonerde mehrfach besprochen worden, da die Lycopodiaceen bis jetzt als die einzigen Pflanzen bekannt sind, welche diesen Bestandtheil des Bodens in sich aufnehmen. Die am häufigsten vorkommende Art ist *L. clavatum*, ein auf Heiden und an sonstigen trockenen, wie auch feuchten Plätzen kriechendes Gewächs.

Häufig findet sich auch *L. complanatum* mit flachen Zweigen und an denselben herablaufenden und angedrückten vierzeilig stehenden Blättern, wird in den Heidegegenden gern zum Kranzwinden benützt. *L. annotinum* unterscheidet sich von den genannten Arten besonders durch sitzende Aehren und lineal-lanzettliche Blätter mit Sägezähnen und Dolchspitzen. Von allen diesen und noch manchen anderen

Fig. 156.



Bärlappe.

Arten sammelt man die Keimkörner oder Sporen als Hexenmehl, Blitz- oder Streupulver (Semen Lycopodii, Sulphur vegetabile).

In der Medicin bedient man sich des Hexenmehls zum Bestreuen der Pillen, um das Zusammenkleben derselben zu verhindern, sowie äusserlich als eines absorbirenden und schmerzstillenden Mittels an wunden Stellen, namentlich bei Kindern; innerlich wird es als Pulver, oder, mit Wasser abgerieben, als harntreibendes Mittel verabreicht.

Auf Theatern ahmt man damit, da es sich mit hell leuchtender Flamme entzündet, den Blitz nach. Ausserdem benützt man es auch zu physikalischen Versuchen, namentlich zur Darstellung der chladnischen Klangfiguren.

Dritte Ordnung: **Schachtelhalme** (Equisetaceæ).

Die Familie der Equisetaceen wird charakterisirt durch den perennirenden, gegliederten, gewöhnlich kriechenden, und ohne deutliche Sonderung in den Stengel übergehenden Mittelstock, den krautigen, aufrechten, hohlen, ebenfalls gegliederten, und an den Gelenken mit häutigen Scheiden umgebenen, und meist mit quirlförmig gestellten, eckigen, ebenfalls gegliederten Aesten besetzten Stengel, und die entweder unmittelbar auf letzterem, oder auf einem besonderen Fruchtschafte erscheinenden Früchte, welche aus kleinen, schildförmig gestielten, an ihrer unteren Seite die Sporenfrüchte tragenden Fruchtböden bestehen. Die Fortpflanzung geschieht theils durch die Keimkörner, die auf eine den Farnkräutern analoge Weise keimen, indem sich, wie bei diesen, ein Vorkeim bildet, der die Stelle des Kotyledons der höher organisirten Pflanzen vertritt, theils durch die zahlreiche Wurzelbrut. Die Struktur des Stengels ist derjenigen der Phanerorganen ähnlich. Einige Arten zeigen zwei Stengelformen, eine fruchtbare, astlose, und eine unfruchtbare mit Aesten versehene. Die Schachtelhalme wachsen meist auf feuchtem Grunde oder im Wasser und sind über alle Zonen verbreitet. Merkwürdig ist ihr grosser Gehalt an Kieselerde, der die Hälfte des Gewichts der Asche beträgt; ausserdem enthalten sie Kalk- und Natronsalze, etwas Eisen und Mangan. Die an den Wurzeln einiger Arten befindlichen Knollen sind reich an Stärkmehl und Kleber. Der Ackerschachtelhalm (*E. arvense*), Kronen- oder Scheuerkraut, Katzenwedel, ist gemein auf feuchten, sandigen Aeckern, an Waldrändern, Gräben, auf Triften und Wiesen in ganz Europa, Nordasien und Nordafrika, ausdauernd. Die tief in den Boden eindringende Wurzel ist kriechend, ästig, an den Gelenken faserig und trägt hie und da kleine Knollen. Früher waren die unfruchtbaren Stengel, *Herba Equiseti minoris*, officinell. Von salzigem Geschmack, wirken sie gelinde adstringirend und harntreibend, wesshalb sie auch neuerlich wieder angewendet worden sind, z. B. bei Wassersucht. Wegen der im Kraute enthaltenen Kieselerde eignet sich dieses zum Scheuern der zinnernen und kupfernen Geschirre. Der Fluss-Schachtel-

halm (*E. fluviatile*) ist dem vorigen ähnlich, aber am unfruchtbaren Stengel mit zahlreichen, achtkantigen Aesten versehen. Den Kühen verfüttert, soll er die Milch vermehren. Der Tischlerschachtelhalm (*E. hyemale*), Winterschafthalm, Polirheu, hat einen fruchttragenden, gefruchten, graugrünen, einfachen oder mit stielrundlichen, gleichfalls fruchttragenden Aesten versehenen, 2 bis 4 Fuss hohen Stengel. Diese Art enthält die meiste Kieselerde, wesshalb sie sich zum Glätten und Poliren feiner Tischlerarbeiten eignet. Früher waren ebenfalls Stengel und Aeste als *Herba Equiseti majoris* gebräuchlich und sind auch neuerlich wieder als harntreibendes Mittel empfohlen worden. Der Schlamm-schachtelhalm (*E. limosum*) allenthalben in Teichen, Sümpfen und Morästen, ausdauernd, wirkt auch harntreibend und soll besonders bei Blasengeschwüren wirksam sein. Der Riesenschachtelhalm (*E. giganteus*) ist in Westindien einheimisch, wo Wurzel und Stengel als adstringirende Mittel Anwendung finden. Man hat fossile Ueberreste früherer Vegetation gefunden, welche Riesenformen dieser Pflanzengruppen gewesen zu sein scheinen.

Vierte Ordnung: **Wasserfarn** (*Hydropterides*).

Sind kleine und zierliche Gewächse, theils auf der Oberfläche des Wassers (*Salvinia*), theils auf dem Grunde desselben (*Marsilea*); mit wurzelförmigen Stengeln und gesonderten Blättern.

Fünfte Ordnung: **Laubmoose** (*Musci*).

Die Laubmoose haben einfache oder ästige Stengel, welche mit Blättern dicht bedeckt sind und nach unten feine Wurzelfasern treiben. Die Sporangien sind meist langgestielte, in der Jugend von einer häutigen Schale umhüllte Kapseln, welche sich mit einem bei der Reife abspringenden Deckel öffnen und die zahlreichen Sporen ausstreuen. Ausser den Sporangien finden sich noch keulenförmige Organe, welche den Staubbeuteln ähnlich sind und Antheridien genannt werden; doch weiss man nicht mit Sicherheit, ob sie wirklich den männlichen Befruchtungswerkzeugen entsprechen. Die Moose sind gesellig wachsende Pflanzen, welche die Feuchtigkeit lieben. Sie bekleiden den Waldboden, Sümpfe, Felsen und Baumstämme mit einer dichten, grünen Decke. Zu den verbreitetsten Moosen gehören das Torfmoos (*Sphagnum*), welches zur Bildung des Torfes hauptsächlich beiträgt; das Astmoos (*Hypnum*), welches in zahlreichen Arten den Boden der

Wälder und die Stämme der Bäume bekleidet; das gemeine Haarmoss (*Polytrichum commune*), eines der grössten und schönsten Moose, welches häufig in Wäldern vorkommt.

Sechste Ordnung: **Lebermoose** (*Hepaticæ*).

Diese bilden gleichsam die Mittelstufe zwischen den Flechten und Moosen; ihre Blätter sind entweder zu einem häutigen Laub verschmolzen, das der Stengel als Mittelnerv durchläuft, oder sie stehen in zwei Reihen geordnet an dem zarten, ästigen Stengel; sie sind aus lockerem Zellgewebe gebildet und öfter gelappt oder verschiedentlich getheilt. Die Sporangien sind kapselartig, gestielt oder ungestielt, in der Jugend noch von einer häutigen Hülle umschlossen, die sie später durchbrechen. Die Sporen liegen im Innern, vermischt mit sogenannten Sporenschleudern (*Elateren*), die elastische Spiralfasern enthalten und das Ausstreuen derselben befördern. Die Lebermoose (welche diesen ihren Namen der medicinischen Anwendung, die man früher von einzelnen derselben in Leberkrankheiten machte, verdanken) sind kleine, die Feuchtigkeit liebende Pflänzchen, die bei uns auf der Erde, an Felsen und Baumrinden, besonders in Gebirgsgegenden, vorkommen.

Siebente Ordnung: **Flechten** (*Lichenes*).

Die Hauptsubstanz dieser Vegetabilien, welche die Vermehrungs-, Fortpflanzungs- und Haftorgane trägt und Lager (*Thalus*) genannt wird, ist sehr verschieden gestaltet, im vollkommen ausgebildeten Zustande aus einer äusseren oder oberen, gleichartigen, zähen, haarigen oder häutigen Rindenschicht und einer innern oder unteren, meist lockeren, aus verschieden gestalteten Zellen bestehenden, in der Regel hell gefärbten Marksicht zusammengesetzt, unter der Rindenschicht aber eine Lage von Gonidien oder Brutzellen (*Brutschicht*) enthaltend. Die Früchte, aus einem Kern oder einer Scheibe bestehend, sind mit einem eigenen, oder von der Lagersubstanz gebildeten Gehäuse umgeben und tragen die einfachen oder zusammengesetzten Sporen (*Samen*) in Mutterzellen (*Sporenschläuchen*, *Sporangien*) von meist keiliger Gestalt eingeschlossen, zerfallen aber selten von Anfang an in eine staubartige Sporenmasse. Die Flechten sind insgesamt an der Luft lebende, wurzellose, nur mit Haftorganen versehene, oft dem Boden mit ihrer ganzen untern Fläche fest angewachsene Pflanzen. Alle Flechten sind ausdauernd und zu allen Zeiten fructificirend. Bestimmt sind gegen

800 bekannte Arten, welche in 52 bis 57 Gattungen untergebracht werden. In Deutschland finden sich ungefähr 430 Arten. Die Flechten sind über die ganze Erde verbreitet, und wachsen sowohl auf den Hochgebirgen, als gegen die Pole hin bis zur Grenze des ewigen Schnees, in deren Nähe sie zum Theil in so grosser Menge sich finden, dass sie eine eigene Flechtenregion bilden. Obgleich sie der Feuchtigkeit der Atmosphäre zu ihrem Gedeihen durchaus bedürfen, kommen sie doch nur sehr selten und mehr ausnahmsweise im Wasser selbst vor, und nehmen im Gegentheil oft die trockensten und unfruchtbarsten Stellen ein. Doch sind ihre liebsten Lagen die nördliche, oder, wie bei uns, die westliche; in grosser Menge trifft man sie ferner in der Nähe der Meeresküsten an, wo der herrschende, feuchte Zustand der Atmosphäre ihr Wachsthum sehr begünstigt.

Die Flechten mit krustigem Lager bilden den ersten Anflug auf Felsen, Mauern und Dächern, und mit ihnen beginnt die erste Spur der Vegetation auf den nackten Steinflächen; sie helfen den nachfolgenden Moosen und übrigen Pflanzen ihren nährenden Boden bereiten. Sie wachsen aber auch in grosser Anzahl auf der Erde, und siedeln sich auf der Rinde lebender Bäume, sowie auf grünenden Moosrasen und in den Tropengegenden sogar auf den Blättern der immergrünen Gewächse an. Manche halten ihren bestimmten Boden ein, und lassen sich hiernach als Stein-, Erd- oder Baumflechten unterscheiden, andere dagegen vegetiren ohne Unterschied auf jeder Bodenart, auf welche sie der Zufall führte. Hinsichtlich ihrer chemischen Bestandtheile zeigen sie eine grosse Uebereinstimmung. Als die wichtigeren derselben sind zu nennen: Flechtenstärkmehl (Lichenin), Gummi, verschiedene harzige Farbstoffe und oft noch Bitterstoff. Vermöge des Stärkemehls und Gummis geben manche Flechten in den Nordländern für Menschen und Thieren (namentlich für die Rennthiere) eine nahrhafte Speise. Durch dieselben Bestandtheile und den Bitterstoff werden einige auch zu geschätzten Arzneimitteln, während andere wegen ihrer Farbstoffe zum Färben dienen. Dabei ist das Merkwürdige, dass sich der Bitterstoff und Farbstoff in den auf einer niedrigen Stufe der Entwicklung bleibenden Pflanzen in grösserer Menge erzeugt, als in dem vollkommen ausgebildeten Zustande der nämlichen Flechtenarten.

Die Flechten sind neuerlich ein Gegenstand der sorgfältigsten mikroskopischen Untersuchung geworden, während man aber in den meisten thatsächlichen Resultaten übereinstimmt, herrscht über die Benützung derselben zum Behufe der Klassifikation noch die grösste

Meinungsverschiedenheit. Nach Fries zerfallen die Flechten in acht Gruppen:

I. Offenfrüchtige (Gymnocarpi) mit [wenigstens zuletzt] offenen Früchten, die eine oben unbedeckte, flache, vertiefte oder gewölbte Scheibe zeigen.

1. Gruppe: Parmelideen (Parmelideæ) mit rundlicher, bleibender, durch das von dem Lager gebildete Gehäuse berandeter Scheibe.

2. Gruppe: Lecidinen (Lecidineæ) mit rundlicher, bleibender, durch ein eigenes, schon von Anfang offenes Gehäuse berandeter oder dieses zuletzt überdeckender und kopfförmiger Scheibe.

3. Gruppe: Graphideen, mit verschieden gestalteter, oft strichförmiger Scheibe, mit einem eigenen Gehäuse oder ohne ein solches.

4. Gruppe: Kalycieen (Calycieæ) mit kugelig oder kreisrunder, in nackte Sporen zerfallender, mit einem eigenen Gehäuse versehener Scheibe.

II. Deckfrüchtige (Angiocarpi) mit geschlossenen Früchten, die einen Kern enthalten.

5. Gruppe: Sphärophoreen (Sphærophoreæ), deren Fruchtgehäuse von der reinen Lagersubstanz gebildet, unregelmässig aufspringt.

6. Gruppe: Endokarpeen (Endocarpeæ), deren Fruchtgehäuse, von der (reinen oder veränderten) Substanz des Lagers gebildet, mit einer kleinen Mündung durchbohrt, einen gefärbten Kern einschliesst.

7. Gruppe: Verrukarien (Verrucarieæ), deren Fruchtgehäuse (Kernhülle) mit einer unabgesetzten Mündung durchbohrt, einen mehr oder minder wasserhellen Kern einschliesst.

8. Gruppe: Limborieen (Limborieæ), deren Gehäuse (Kernhülle) durchbohrt oder undurchbohrt, zuletzt unregelmässig aufspringt.

Achte Ordnung: Algen (Algæ).

Die Familie der Algen umfasst einjährige oder ausdauernde Gewächse, welche, mit Ausnahme weniger, auf Steinen, Holz, der nackten Erde, aber immer in feuchter Atmosphäre vorkommenden, nur im Wasser gedeihen. Sie leben entweder frei schwimmend, oder sind mittelst sogenannter Haftorgane oder Wurzeln im Boden befestigt. Bisweilen leben sie auch schmarotzend auf anderen Wassergewächsen. Der Gegenstand zwischen Axe und Blatt hat sich bei ihnen noch nicht vollständig entwickelt. Ihren Zelleninhalt bilden Blattgrün, sonstiger Farbstoff und Stärkmehl; ihre Zellenwand enthält öfters Kieselsäure

oder Kalksalze. Es kommen unter ihnen die grössten und die kleinsten Formen des Pflanzenreiches vor. Ein Cubikzoll Hefe, welche, unter dem Mikroskope betrachtet, sich als eine Anhäufung zahlloser kleiner Pflänzchen aus der Familie der Algen zu erkennen gibt, besteht aus 1,152,000,000 Pflänzchen, von denen ein einzelnes ungefähr eine 0,0014,286 Linie gross ist und eine andere Algenart, welche den Schnee der Alpen oft roth färbt, ist etwa 0,005 Linie gross, während Meeralgenarten, mit welchen uns erst neuere Forscher bekannt gemacht haben, 100 bis 1500 Fuss lang und also wahre Riesen der submarinen Pflanzenwelt sind, die manchmal schwimmende Inseln im Ocean bilden. Ihr Bau ist wie der der Pilze und Flechten ganz einfach; öfters besteht das ganze Pflanzenindividuum nur aus einer einzigen Zelle und nur bei den höheren Gruppen unterscheidet man im Allgemeinen die Frucht und das Fruchtlager. Unter letzterem versteht man den Algenkörper, der bald als eine formlose, gallertartige oder schwammige Masse, bald unter bestimmter Gestalt auftritt. In letzterem Falle bildet er einfache oder verästelte Fäden, einfache, isolirte oder gehäufte Schläuche, ein häutiges Blatt, oder wird stammartig. Im Inneren ist er entweder durchweg hohl, aufgeblasen, sackartig oder engröhrig, oder mit Quer- und Längswänden, die von einfachen Zellenreihen oder gehäuften Zellen gebildet werden, versehen und äusserlich meist von einer besonderen Hülle oder Oberhaut umkleidet, oder er ist solid und zeigt dann auf dem Durchschnitt mehr oder minder deutlich zwei, drei, vier concentrische Schichten. Die Frucht ist im Wesentlichen eine Spore und findet sich entweder nackt ohne besondere Hülle (Nacktfrüchte) auf verschiedene Art im Lager vertheilt, frei oder angeheftet, oder in einer schleimigen Substanz, mit eigenthümlichen, gegliederten Fäden untermischt, oder gruppirt, oder von einem besonderen zelligen Gehäuse oder einer Hülle (Fruchtgehäuse) umgeben, welche gewöhnlich mit einer Oeffnung versehen ist, aus der die reifen Sporen hervorkommen (Hüllfrüchte) und zwar ist dieses Fruchtgehäuse entweder eingesenkt oder ausserhalb des Lagers befindlich.

Die ganze submarine Vegetation wird fast ausschliesslich von diesen Algen- oder Tangarten gebildet. Obwohl geschlechtslose Pflanzen und hinsichtlich ihrer Fortpflanzungsorgane von grosser Einförmigkeit, entwickeln dieselben doch einen so ausserordentlichen Formenreichthum, dass eine Landschaft am Meeresgrunde kaum weniger mannigfaltig erscheint, als eine in üppigster Fülle der Vegetation prangende Tropengegend.

Es ist ein höchst interessantes Ergebniss der neuerlich in den nördlichen Polargegenden angestellten Untersuchungen, dass auch die Meeralgen, gerade wie die Vegetation des festen Landes, an bestimmte geographische Grenzen gebunden sind und dass in der Flora des Meeres in nahe bei einander gelegenen Regionen, wie im schwarzen und adriatischen Meere, im Eismeere längs der sibirischen Küste und im Meere von Kamtschatka, bedeutende Verschiedenheiten stattfinden, was insoferne auffallend erscheint, als die geographische Vertheilung der Pflanzenwelt vornehmlich durch die verschiedene Vertheilung von Wärme und Feuchtigkeit bedingt wird, das Meer aber so äusserst geringer Temperaturunterschiede fähig ist und schon bei verhältnissmässig seichter Tiefe unter allen Zonen einen und denselben Wärmegrad zeigt. Im Allgemeinen aber steht soviel fest, dass die Algen vorzugsweise in der gemässigten Zone ihren Reichthum entfalten und nach dem Aequator zu wie gegen die Pole hin abnehmen.

Der Nutzen, den diese Pflanzen gewähren, ist insbesondere für die Küstenbewohner nicht gering anzuschlagen. Der Meerlattich liefert jung eine in Küstengegenden beliebte Speise; das sogenannte irländische Moos oder Carraghen ist wichtiger Handelsartikel geworden. Noch ausgebreitetere Anwendung finden die grösseren Tangarten, wie der Zuckertang, der Schaftang u. a. als Nahrungsmittel für Pferde, Schafe, Rinder und Schweine, zumal an den Küsten der Normandie, Irlands, Schottlands und Norwegens, sowie auf den Faroerinseln und auf Island. An den nördlichen Küsten Frankreichs fahren die Landwirthe die grossen Tanghügel, welche jeder Sturm an der Westküste Europas aufwirft, mit bedeutenden Kosten als sehr werthvolles Düngmittel viele Meilen weit landeinwärts. Am wichtigsten ist aber der Nutzen, den diese Pflanzen in Folge einer physiologischen Eigenthümlichkeit ihres Ernährungsprocesses gewähren. Die Tange nämlich sammeln die Jodine-Verbindungen des Seewassers gleichsam und bewahren sie auf, so dass man dieselben, die ihrer geringen Menge wegen aus dem Seewasser nur mit unverhältnissmässigen Kosten dargestellt werden können, in nicht unbeträchtlicher Menge in ihrer Asche wiederfindet. An den Küsten von Frankreich, Schottland und Irland dienen die Massen Seetang, welche die Wellen oft bergähnlich am Strande aufhäufen, den armen Leuten als Brennmaterial und die Asche, sorgfältig gesammelt, kam in früheren Zeiten unter dem Namen Kelp oder Varec als eine Art unreiner Soda zur Benutzung bei der Seifenfabrikation in den Handel.

Die Klassifikation dieser grossen Pflanzenfamilie bietet viele Schwierigkeiten dar. Agardt und seine Nachfolger stellten folgende sieben Gruppen auf:

Fuceen; Lager ledrig, seltener häutig, ungegliedert.

Florideen; Lager wie bei der vorigen Gruppe, aber von vorherrschend purpur- oder rosenrother Farbe.

Ulveen; Lager häutig, flach oder röhrig.

Korallineen; Lager gegliedert, stänglich oder fädlich.

Conferven (Confervaceen); Faden fest, lagerähnlich oder häufiger röhrig, aus an einander gereihten Zellen gebildet.

Nostochinen; Gallertmassen von verschiedener Gestalt, bald getrennte oder fadenförmig an einander gereimte Kügelchen, bald gegliederte oder ununterbrochene Fäden enthaltend.

Diatomeen; verschieden gestaltete, flache, meist geradlinig umgrenzte und krystallähnliche Körperchen.

Neuere bringen die Algen in zwei Hauptabtheilungen, je nachdem das ganze Gewächs in allen seinen Zellen Keimkörner bildet und also der Fortpflanzung dient, oder diese Function auf eine gewisse Localität eingeschränkt ist. Hiernach bilden die Conferven, zu denen auch die Bacillarien und Demidieen gerechnet werden, die erste Hauptabtheilung. Bei der zweiten Abtheilung kommen gewisse Verschiedenheiten zunächst in der Farbe der Keimkörner vor, indem letztere grün, braun oder roth sind. So erhält man die Gruppe der Phyceen, welche wieder theils als Wasserfäden oder

Vauchériceen, theils als Tange oder Halyserideen erscheinen. Die Gruppe der Characeen oder Armleuchtergewächse ist durch eine schraubenartige, oben in ein Krönchen ausgehende Hülle der Sporen charakterisirt. Die zahlreichste ist die Gruppe der Florideen.

Fig. 157.



Arملهuchter.

Neunte Ordnung: Pilze oder Schwämme (Fungi).

Die Pilze bilden eine zahlreiche Klasse der Zellenkryptogamen,

welche besonders dadurch charakterisirt sind, dass sie sich durch organische Verbindungen ernähren und demnach auf anderen Pflanzen oder sonstigen in Zersetzung begriffenen organischen Körpern leben und sowohl des Blattgrüns (Chlorophylls), als des Stärkmehls (Amylums) entbehren und dass ihnen auch die Fähigkeit, die Kohlensäure zu zerlegen, abgeht. Von den Algen und Flechten, ebenfalls Zellenkryptogamen, unterscheiden sie sich besonders dadurch, dass der Thalus oder das Lager, d. h. der keine Gliederung im Stengel und Blatt zeigende Pflanzenkörper, sehr wenig entwickelt ist, und meist wirres Gewebe von Faden (Fadenlager) bildet, die sehr verschiedenartig beschaffenen Fructificationsorgane dagegen eine übermässige Entwicklung zeigen. Die Sporenbildung geht bei den Pilzen auf sehr mannfaltige Weise vor; bei einigen sind die Sporen in beständigen Schläuchen enthalten, und werden aus diesen entleert, bei andern entwickeln sie sich durch Abschnürung; bei wieder andern werden die Wände der sporenbildenden Zellen so zeitig resorbirt, dass die ganze Masse staubartig sich absondert. Die Pilze sind nach Gestalt, Struktur, Consistenz, Farbe etc. sehr verschieden. Sie erscheinen am häufigsten in der Zeit des Absterbens der übrigen Vegetation, wesshalb man sie als Traumgestalten der entschlummerten Pflanzenwelt bezeichnet hat. Ihre grösstentheils ephemere Existenz stellt sie als auf einer niederen Lebensstufe stehenden Organismus dar. Sie entstehen gewöhnlich bei warmem und feuchtem Wetter und erreichen oft in einer Nacht ihre vollkommene Grösse, während nur wenige länger als 14 Tage leben. Viele sind so klein, dass sie nur als Staub oder Fäden erscheinen; die grösseren sind kugel-, walzen- oder hutförmig, erheben sich aber meist nur wenige Zoll, selten über eine Spanne hoch über dem Boden. Die kleineren vertrocknen und zerfallen in Staub, die mittleren zerfliessen, und zwar oft in eine bläuliche oder dintenartige Flüssigkeit, die grösseren pflegen zu verholzen. Viele Krankheiten der Pflanzen, selbst der Thiere, werden durch schmarotzende Pilze verursacht, welche aber meist von mikroskopischer Kleinheit sind. Obgleich die niedrigen Pilze über die ganze Erde verbreitet sind, so ist doch das eigentliche Vaterland der ausgebildeteren Formen nur die gemässigte und kalte Zone, wo sie häufiger in den Ebenen als auf den Gebirgen wachsen. Sie haben ein mehr fleischartiges Ansehen als die übrigen Gewächse, riechen aber, weil sie meist aus faulenden Stoffen entstehen, und selbst gewissermassen eine Art von lebendigem Fäulnissprocess sind, meist unangenehm und wirken, wenn sie genossen werden, von den essbaren abge-

sehen, Eckel und Erbrechen erregend. Nicht wenige unter ihnen sind giftig und enthalten eine harzartige Materie, welche heftig purgirend wirkt und Darmentzündung hervorbringt. Was die Unterscheidung der giftigen Pilze betrifft, so fehlt es noch an allgemein gültigen Merkmalen. In vielen Fällen kann man aber die giftigen am Geruch und Geschmack erkennen, diejenigen, welche einen dumpfen Keller- oder scharfen Rettiggeruch haben, oder bitter, scharf, brennend, kratzend, oder sonst eckelhaft schmecken, sind als giftig oder wenigstens als verdächtig, diejenigen dagegen, welche gewürzhaft, pfefferhaft, säuerlich oder nach Knoblauch riechen, als unverdächtig anzusehen. Neuerlich empfahl man, von dem zu prüfenden Pilz ein Stückchen im Munde zu behalten, wo dann der bald bemerkbar werdende scharfe oder widrige Geschmack die giftige Beschaffenheit erkennen lasse, die Farbe gibt zwar nicht unbedingt den Ausschlag, doch sind die blassgelben, dunkelrothen, sowie diejenigen, welche plötzlich Farbenveränderungen, namentlich raschen Uebergang in Blau zeigen, verdächtig; die weisslichen, wenig gelben, festen, trockenen und leicht zerbrechlichen meist geniessbar. Auch wachsen die essbaren mehr in der freien Luft, am Rande der Wälder in Schlägen, auf Weideplätzen, die giftigen dagegen an feuchten, dumpfen Stellen, in dickem Gebüsch, wohin kein Licht dringt.

Die Krankheitserscheinungen, welche sich bei dem Menschen nach dem Genusse giftiger Pilze einstellen, sind zuerst Magenschmerzen, Reissen im Unterleibe, Lust zum Erbrechen, Ausleerungen nach oben und unten, dann Hitzen in den Eingeweiden, Mattigkeit, Krämpfe, Convulsionen, unlöschbarer Durst, kleiner, harter häufiger Puls, endlich Schwindel, Irreden, Betäubung, Ohnmacht, kalter Schweiss und der Tod, der aber stets beim vollen Bewusstsein eintritt. Diese Wirkungen folgen meist 5 bis 7, manchmal sogar erst 24 Stunden nach dem Genusse. An dem Leichname finden sich grosse, violette Flecken, aufgetriebener Bauch, starke Neigung zur Fäulniss, überfüllte Gefässe der Bindehaut der Augen, Entzündung der Speiseröhre, des Magens und der Gedärme, Ueberfüllung der Lunge, der Gehirnhäute, und des Gehirns mit Blut. Als Gegenmittel dienen zur Entleerung des Giftstoffes zuerst Brechmittel, namentlich weisser Vitriol, Brechweinstein und Glaubersalz, Ricinusöl, Lavements von Sennesblätterabsud mit Bittersalz, oder von Tabaksabsud, dann Pflanzensäuren, namentlich Essig-, Citronensäure u. s. w.

Die Pilze zerfallen in die Familie der Haut-, Kern-, Bauch-, Faden- und Staupilze. Die Hautpilze (*Hymenomycetes*) bestehen aus einer fädigen, seltner häutigen oder fleischigen (knollenförmigen) Masse (*Lager*, *Thallus*), die meist vergänglich, seltener bleibend oder ausdauernd und wiederholt fruchttragend ist. Die hieher gehörigen Pilze, die bekanntesten und die meisten der essbaren wachsen auf, oder auch wohl unter der

Erde, sowie auf lebenden, häufiger aber auf abgestorbenen und in Verwesung übergehenden Organismen, und verlangen zum Gedeihen vornehmlich Feuchtigkeit. Die erste Gruppe bilden die Hutpilze (Pileati). Hieher gehört die artenreiche Gattung Blätterpilz (*Agaricus*), der kaiserliche Blätterpilz (*A. caesareus*), Kaiserschwamm, Kaiserling, Herrenpilz, der Maischwamm oder Musseron (*A. graveolens*), der Stockschwamm (*A. mutabilis*) und der Feldblätterpilz (*A. campestris*) oder Champignon, die sehr bekannte und beliebte Speisepilze sind; der Fliegenblätterpilz (*A. muscarius*) aber ist einer der giftigsten Pilze; die Gattung Faltenpilz (*Cantharellus*) mit dem essbaren, etwas scharfschmeckenden Speisefaltenpilz (*C. cibarius*), Eierschwamm, Pfifferling, Röthling; die Gattung Netzpilz (*Merulius*) mit dem Thränen- oder (zerstörenden) Hausschwamm (*M. lacrimans*); die Gattung Röhrenpilz (*Boletus*) mit dem essbaren Röhren- oder Steinpilz (*B. edulis*);

Fig. 158.



Speisemorchel.

Fig. 159.



Eierpilz.

die Gattung Leberpilz (*Fistulina*) mit dem ächten Leberpilz (*F. hepatica*), Fleisch-, Leber-, Zungen-, Blutschwamm, Rindszunge, (*Boletus hepaticus*). Die Gattung Stachelpilz (*Hydnum*) mit dem schuppigen Stachelpilz (*H. imbricatum*), Habichtschwamm, braune Hirschzunge (*H. cervinum*); die Gattung Morchel (*Morchella*), die Gattung Becherpilz (*Pecica*) mit dem durch seine schöne Farbe in die Augen fallenden orangerothern Becherpilz (*P. aurantia*). Die Kernpilze (*Pyrenomycetes*) haben ein fädiges, zuweilen körnig-krustiges oder einem blossen Flecken ähnelndes Lager und einen aus Anfangs geschlossenen, später aufspringenden Gehäusen (Kernhüllen, Spornschräuchen) bestehenden Fruchtkörper. Sie finden sich allenthalben wo Vegetation ist, auf absterbenden Theilen anderer Gewächse, seltener auf der blossen Erde, sind aber meist klein und oft für das unbewaffnete Auge kaum erkennbar. Die Bauchpilze (*Casteromycetes*) haben ein flockiges, faseriges, häutiges, schleimiges oder mehlstaubartiges, zuweilen undeutliches Lager. Sie wachsen, so weit die Vegetation reicht, auf lebenden oder toten Pflanzen, sowie auf animalischen Ueberresten, viele auch auf der Erde, manche sogar mehr oder weniger tief unter der Erde vergraben. Es sind einige essbare, aber auch nicht wenige giftige Arten darunter. Unter

den ersteren ist besonders die Trüffel zu erwähnen. Die Fadenpilze (Hyphomycetes) haben ein flockiges, selten krustiges, oder auch gar kein Lager. Viele Arten, welche im gemeinen Leben unter dem gemeinschaftlichen Namen Schimmel begriffen werden, überziehen die an feuchten, dumpfigen Orten aufbewahrten Speisevorräthe und sonstige Gegenstände, und sind desshalb in der Hauswirthschaft sehr ungern gesehene Schmarotzer. Die Staubpilze (Coniomycetes) bestehen aus getrennten, schnurförmig aneinander gereihten oder zu einer gallertartigen oder hautigen Masse vereinigten Sporen. Sie leben ausschliesslich auf Pflanzen, unter deren Oberhaut oder in deren innern Substanz sie entstehen, um zuletzt an ihrer Oberfläche hervorzubrechen, und sind mit diesen über der Erde verbreitet, aber meist von so geringer Grösse, dass sie dem unbewaffneten Auge nur durch ihr haufenweises Vorkommen oder durch ihre oft lebhaftere Färbung bemerklich werden. Sie befallen oft in grosser Menge die Getreide und sonstige mehreiche Samen und theilen diesen giftige Eigenschaften mit. Darum, und weil sie sich zum Theil auch auf den Halmen und Blättern der Getreidearten einfinden, wodurch die Gewächse in einen siechen Zustand gerathen, können sie zu einer gefürchteten Plage werden. Nur das gewöhnlich hieher gerechnete Mutterkorn wird als Arzneimittel benützt. Die Mehrzahl dieser Staubpilze werden von den Neuern nicht als selbstständige Gewächse, sondern als blosser Krankheitsprodukte, den Hautausschlägen vergleichbar, angesehen.

Alphabetisches Register.

A. Deutsche Benennungen.

Ablactiren 43.	Balsampappel 239.	Blutschwamm 257.	Dinkel 101.
Acacien 197.	Balsamstrauch 151.	Bocksklee 202.	Distelpflanzen 209.
Adlerfarn 245.	Balsamtanne 232.	Boden 15.	Doldengewächse 128.
Aeste 28.	Baobab 197.	Bohnen 199.	Dotterblume 181.
Affenbrodbaum 197.	Barbenkraut 192.	Bohnenbaum 203.	Drachenblutbaum 140
Afterkamille 211.	Basilicum 183.	Bohnenkraut 183.	Dragon 211.
Agave 138.	Bast 30.	Boretsch 19.	Dreifaltigkeits - Blüm-
Ahlkirsche 160.	Bastgewebe 9.	Boswellia 151.	chen 143.
Ahorn 242.	Bauchpilze 257.	Braunelle 184.	Ebenholzdattelpalme
Akeley 180.	Baumaloë 138.	Brechnussbaum 119.	241.
Alant 212.	Baumwollstauden 195.	Brennessel 219.	Eberraute 211.
Algen 251.	Becherpilz 257.	Brillenschote 188.	Edeltanne 231.
Allgemeiner Theil 1.	Befruchtung 54.	Brombeere 171.	Ehrenpreis 93.
Aloë 138.	Beifuss 210.	Brombeerstrauch 172.	Eibenbaum 239.
Amarellen 161.	Beinholz 115.	Brunnenkresse 192.	Eibisch 195.
Ampfer 141.	Beinwurz 120.	Buche 225.	Eiche 224.
Ananas 138.	Benediktenkraut 173.	Buchsbaum 221.	Eierschwamm 257.
Andorn 184.	Benzoë 151.	Buchweizen 146.	Eierstock 55.
Anis 130.	Berberitze 135.	Butterblume 181.	Einbeere 146.
Anonen 182.	Bertramkamille 211.	Cacaobaum 205.	Einkorn 102.
Apfelbaum 165.	Betonie 184.	Cajeputbaum 207.	Eisenhut 179.
Aprikose 158.	Bewegungs - Erschei-	Calabasse 233.	Elementarorgane 5.
Arbuse 234.	nungen 64.	Calmuspalme 139.	Elemi 151.
Arecapalme 223.	Bienenpflanze 216.	Camellie 197.	Emmer 102.
Aron 217.	Bilsenkraut 126.	Campechebaum 150.	Engelwurz 131.
Artischoke 209.	Bingelkraut 239.	Cederbaum 231.	Enzian 127.
Aschen-Bestandtheile	Binsen 98, 139.	Champagnerbeere 116	Epheu 115.
19.	Birke 223.	Champignon 257.	Erbse 199.
Aster 213.	Birnbaum 165.	Chocoladenbaum 205.	Erdbeere 172.
Astmoos 248.	Bitterholzbaum 150.	Christusdorn 238.	Erdbeerspinat 88.
Athmungsprocess 16.	Bittersüss 21.	Cichorie 209.	Erdnuss 129.
Atmosphäre 14.	Blätter 33.	Cistrosen 178.	Erdrauch 198.
Augentrost 186.	Blätterpilz 257.	Citronenbäume 205.	Erdmandel 98.
Ausläufer 28.	Blasenstrauch 203.	Cocospalme 222.	Erle 219.
Bärenklau 187.	Blattgrün 14.	Coriander 129.	Ernährung der Pflan-
Bärlappen 246.	Blauholz 150.	Cypergräser 98.	zen 17.
Bäume 27.	Blüthenstand 57.	Cypresse 232.	Ervenwürger 186.
Baldrian 96.	Blüthenstaub 53.	Dattelpalme 222.	Eschen 91.
Ballote 184.	Blumenkrone 48.	Destillirpflanze 241.	Eselsgurke 234.
Banane 137.	Blutauge 182.	Diamantblümchen 199	Espарsette 201.

- Espe 229.
 Fadenpiuze 258.
 Fackeldisteln 162.
 Färbereiche 224.
 Färberknöterich 146.
 Färberrindenbaum 118.
 Färberröthe 112.
 Färberwaid 188.
 Faltenpilz 257.
 Farnkräuter 243.
 Fasergewebe 9.
 Feigenbaum 218.
 Feigenbohnen 200.
 Feldblätterpilz 257.
 Feldthymian 185.
 Fenchel 131.
 Fettkraut 94.
 Feuernelke 154.
 Fichte 231.
 Filzgewebe 9.
 Fingerhut 186.
 Fingerkraut 172.
 Flachs 134.
 Flechten 249.
 Flieder 90.
 Fliegenblätterpilz 257.
 Fliegenfalle 150.
 Fliegenpflanze 216.
 Flockenblume 214.
 Flügelfruchtbaum 204.
 Fortpflanzungsorgane 5, 45.
 Frauenschuh 216.
 Froschlöffel 142.
 Frucht 58.
 Fruchtknoten 55.
 Futterspark 155.
 Gänseblümchen 213.
 Gaisblatt 115.
 Galgant 89.
 Gamander 184.
 Gartenraute 150.
 Garziene 156.
 Gartensalat 210.
 Gefässe 9.
 Gefässpflanzen 11.
 Gerste 104.
 Germer 142.
 Gesträuche 27.
 Gewächse lippenblüthige 183.
 — cichorienartige 209.
 Geweben 9.
 Gewürznelkenbaum 162.
 Gewürzschilfe 89.
 Gichtrose 178.
 Ginster 204.
 — geflügelter 204.
 Gleisse 131.
 Glockenblume 127.
 Gnadenkraut 94.
 Goldlack 192.
 Goldregen 203.
 Gräser 99.
 Granatapfelbaum 163.
 Grasnelke 133.
 Günsel 184.
 Gummiguttibaum 156.
 Gundelrebe 184.
 Gurke 234.
 Haarmoos 249.
 Habichtsschwamm 257.
 Halbgräser 97.
 Hartriegel 90.
 Hafer 105.
 Hagedorn 165.
 Hahnenfuss 180.
 Hahnenkamm 186.
 Hanf 237.
 Hartriegel 111.
 Haselnuss 227.
 Haselwurz 155.
 Hausschwamm 257.
 Hauswurz 157.
 Hautpilze 256.
 Hederich 192.
 Hellerkraut 188.
 Heckenkirsche 115.
 Henne fette 153.
 Herrenpilz 257.
 Hexenkraut 94.
 Heidekraut 144.
 Heidelbeere 143.
 Heu griechisches 202.
 Himbeere 171.
 Hirschzunge 257.
 Hirse 106.
 Hirtentasche 189.
 Hohlwurz 198.
 Holder 133.
 Honiggras 242.
 Hohlzahn grossblüthiger 184.
 Hollunder 90.
 Holz 30.
 Hopfen 237.
 Hornkraut 154.
 Humus 21.
 Hundsgras 108.
 Hungerblümchen 189.
 Hundspetersilie 131.
 Hutpilze 257.
 Hyacinthe 137.
 Immergrün 119.
 Indigoarten 201.
 Ingwer 89.
 Johannisbeere 116.
 Johannisbrod 242.
 Johanniskraut 206.
 Judenkirsche 124.
 Käspappel 195.
 Kaffeebaum 118.
 Kaffeewicke 200.
 Kaiserkrone 137.
 Kaiserschwamm 257.
 Kalmus 139.
 Kamferbaum 148.
 Kamferlorbeer 148.
 Kamille 211.
 Kappernstrauch 178.
 Kartoffel 127.
 Kastanie 226.
 Katzenkraut 184.
 Keimen 62.
 Kelch 46.
 Kellerhals 145.
 Kermesbeere 155.
 Kern 101.
 Kernpilze 257.
 Kichererbse 200.
 Kiefer 230.
 Kirschen 158.
 Kirschlorbeer 160.
 Klappertopf 186.
 Kleegattungen 200.
 Klette 208.
 Knabenkräuter 216.
 Knoblauch 136.
 Knoblauchsranke 192.
 Knöterich 145.
 Knollen 27.
 Knospen 33.
 Kohl 189.
 Koloquynten 234.
 Konraden 154.
 Korallenbaum 205.
 Korbeiche 224.
 Korbweide 235.
 Kornblume 214.
 Krähenaugenbaum 119.
 Kranichschnabel 193.
 Krankheiten 65.
 Krapp 112.
 Kratzdistel 209.
 Krausminze 183.
 Kresse spanische 145.
 Kreuzblümmler 187, 189.
 Kreuzdorn 114.
 Kronenwicke 204.
 Kümmel 130.
 Kürbisgewächse 233.
 Kuhwaizen 186.
 Labkraut 112.
 Lachenknoblauch 184.
 Lärche 231.
 Laichkraut 114.
 Lamperte 192.
 Lattich 210.
 Laubmoose 248.
 Lauch 136.
 Lavendel 183, 185.
 Lebensbaum 232.
 Lebensdauer 63.
 Lebermoose 249.
 Leberpilz 257.
 Lermkraut 152.
 Leinkraut 186.
 Lein 134.
 Leindotter 189.
 Liebe brennende 154.
 Lichtnelke 154.
 Liguster 90.
 Lilak 90.
 Lilie 136.
 Linde 173.
 Linsen 199.
 Löffelkraut 187.
 Löwenfuss 113.
 Löwenmaul 186.
 Lolch 108.
 Lorbeer edler 147.
 — -Gewächse 146.
 — (Sassafras-) 147.
 — (Zimmt-) 147.
 Luftgänge 9.
 Luzerne 201.
 Mahagonibaum 150.
 Mais 218.
 Maischwamm 257.
 Majoran 183, 185.
 Malve 195.
 Maasliebe 213.
 Maronenbaum 226.
 Mauerpfeffer 154.
 Maulbeerbaum weisser 220.
 Meerlattich 253.
 Meerrettig 187, 188.
 Meerzwiebel 137.
 Melisse 183.
 Melone 234.
 Minze 184.
 Mistel weisse 235.
 Mohngewächse 176.
 Moosbeere 144.
 Morchel 257.
 Morellen 161.
 Muskatnussbaum 240.

- Musseron 257.
 Mutterkraut 211.
 Myrte 161.
 Myrtensumach 242.
 Nadelhölzer 229.
 Najade 235.
 Nelke 151.
 Nelkengras 110.
 Nelkenwurz 173.
 Nesselgewächse 219.
 Netzpilz 257.
 Nieswurz 182.
 Ochsenzunge 120.
 Oelbaum 91.
 Oleander 119.
 Orangenbaum 206.
 Orchideen 215.
 Orlean 178.
 Osterluzei 216.
 Palisanderholz 151.
 Palmen 221.
 Palmenfarn 245.
 Pappeln 238.
 Papierstaude 98.
 Paternostererbse 203.
 Paradieskörner 90.
 Passionsblume 197.
 Pastinak 129, 130.
 Pechnelke 154.
 Peltsche 204.
 Petersilie 129.
 Pfeffer 95.
 Pfefferminze 184.
 Pfefferspanischer 123.
 Pfeifenstrauch 161.
 Pferdegras 242.
 Pfifferling 257.
 Pfirsiche 164.
 Pfingstrose 178.
 Pflanzenbestandtheile 74.
 Pflanzenfossile 72.
 Pflanzenkunde 4.
 Pflaumen 158, 159.
 Pfropfen 44.
 Pilze 254.
 Pinie 230.
 Pimpernussstrauch 133.
 Pistacienbaum 236.
 Pistill 55.
 Platanenbaum 228.
 Pollen 54.
 Porry 136.
 Portulak 156.
 Queckengras 102.
 Quendel 184.
 Quittenbaum 166.
 Rainwaide 90.
 Ranunkel 181.
 Ranken 39.
 Reis 140.
 Resede wohlriechende 156.
 Rettig 192.
 Rhabarber 148.
 Riecht 107.
 Rinde 29.
 Rindszunge 257.
 Rispenfarn 245.
 Ringelblume 214.
 Rispengras 107.
 Rittersporn 179.
 Röthling 257.
 Röhrenpilz 257.
 Roggen 103.
 Rohr spanisches 110.
 Rohrschilf 107.
 Rose 166.
 — von Jericho 189.
 Rosskastanien 143.
 Rothbuche 225.
 Rothtanne 231.
 Ruchgras 94.
 Rübe gelbe 129.
 Ruprechtskraut 195.
 Safran 97.
 Saflor 208.
 Saftbehälter 9.
 Saftgänge 9.
 Sagopalme 223.
 Sahlweide 235.
 Salat 210.
 Salbei 93.
 Sandelholzbaum 202.
 Samen 60.
 Samenlappen 61.
 Saturey 183.
 Sauerdorn 135.
 Sauerklee 153.
 Scabiose 111.
 Schachtelhalme 247.
 Schafgarbe 213.
 Schalotte 136.
 Schierling 131.
 Schimmel 258.
 Schirmpflanzen 128.
 Schlutte 124.
 Schnittlauch 137.
 Schlangenzurzel virgini-
 ginische 216.
 Schlehdorn 159.
 Schleifenblumen 189.
 Schlüsselblume 126.
 Schmieele 108.
 Schönblatt 207.
 Schwaden 107.
 Schwämme 254.
 Schwarzkümmel 180.
 Schwarzwurz 120.
 Schwertlilie 97.
 Schwindelhafer 109.
 Schwingel 108.
 Seerose 177.
 Seidelbast 145.
 Seggen 218.
 Sellerie 129.
 Sennasstrauch 150.
 Senf 191.
 Sesam 187.
 Silberpapel 239.
 Silberweide 235.
 Sinau 113.
 Sinngrün 119.
 Sommeradonis 182.
 Sonnenblume 214.
 Sonnenlicht 14.
 Spargel 137.
 Spelz 101.
 Spierstaude 166.
 Spinat 236.
 Spindelbaum 114.
 Springgurke 234.
 Spurre 110.
 Stachelbeere 116.
 Stachelpilz 257.
 Stamm 27.
 Staubgefäße 52.
 Staubpilze 258.
 Stechapfel 126.
 Stecheiche 114.
 Stechpalme 114, 242.
 Steinbrech 152.
 Steinklee 202.
 Stempel 55.
 Sternblume 213.
 Steinleberkraut 113.
 Steinpilz 257.
 Sternblume 153.
 Sternkraut 153.
 Stockknospe 28.
 Stockschwamm 257.
 Stocksprosse 28.
 Storax 151.
 Storchschnabel 194.
 Süßgras 107.
 Süßholzpflanze 202.
 Sumpfporst 150.
 Thränenschwamm 257.
 Thee 117.
 Tintenkirsche 160.
 Tobinambur 214.
 Tollkirsche 125.
 Topfbaum 163.
 Torfmoos 248.
 Traubenkirsche 160.
 Traubenkopf 152.
 Trauerweide 235.
 Trespe 108.
 Trüffel 258.
 Tulpe 137.
 Tulpenbaum 181.
 Ulme 127.
 Vanille 216.
 Viel gelber 192.
 Veilchen 127.
 Vergissmeinnicht 120.
 Vermehrungs-Organ 5, 40.
 Vesen 101.
 Vexirgurke 234.
 Viehgras 107.
 Vismia 207.
 Volkameria 187.
 Vogelknöterich 146.
 Wacholder 240.
 Wachsstrauch 241.
 Wallnuss 228.
 Wasserbuche 228.
 Wasserfarn 248.
 Weissbuche 225.
 Weihmouthskiefer 230.
 Weihrauchkiefer 230.
 Weide 235.
 Ysop 183.
 Zapfenbäume 229.
 Zaunrübe 234.
 Zaserwurzeln 25.
 Zehrwurz 217.
 Zeitlose 141.
 Zellen 5.
 Zellgewebe 8.
 Zellentheile 6.
 Zellenpflanzen 10.
 Ziest 184.
 Zimmtbaum ceyloni-
 scher 147.
 Zingiber 89.
 Zirbelkiefer 230.
 Zitterpappel 239.
 Zuckerahorn 242.
 Zuckerrohr 109.
 Zuckertang 253.
 Zwetschge 159.
 Zwiebel 137.
 Zwischengänge 9.

B. Lateinische Benennungen.

Abies 231.	Barbarea 192.	Cichoriaceæ 209.	Erythrina 205.
Abrus 203.	Bellis perennis 213.	Cinchona 118.	Euphorbia 217.
Acacia 197.	Berberis 135.	Cinnamomum 147.	Euphrasia 186.
Acer 242.	Betonica 184.	Circaea 94.	Evonymus 114.
Achillea 213.	Betula 223.	Circulation 17.	Fagus 225.
Aconitum 179.	Biscutella 188.	Cirrhus 39.	Festura 108.
Acotyledonen 61.	Bixa Orellana 178.	Cirsum 209.	Ficus 218.
Adansonia 197.	Blitum 88.	Citrus 205.	Filices 243.
Adonis æstivalis 182.	Boletus 257.	Cistinæ 178.	Fistulina 257.
Aesculus Hippocastanum 143.	Bormelia 138.	Clematis 187.	Flagellum 28.
Æstivation 49.	Borrago 119.	Clinopodium 184.	Fœniculum 131.
Agaricus 257.	Boswellia 151.	Cochlearia 187.	Folia 33.
Agave americana 138.	Bracteæ 40.	Cocus 222.	Fragaria 172.
Agrostemma 154.	Brassica 189.	Coffea 118.	Fraxinus 91.
Aira 108.	Bromus 108.	Colchicum 141.	Fritillaria 137.
Ajuga 184.	Bryonia 234.	Colophyllum 207.	Fuceæ 254.
Alchemilla 113.	Bulbili 41.	Colutea arborescens 203.	Fuchisa 145.
Algæ 251.	Butomus 149.	Confervaceæ 254.	Fumaria 198.
Allium 108.	Buxus 221.	Coniferæ 229.	Fungi 254.
Alnus 219.	Cactææ 162.	Coniomycetes 258.	Galeopsis 184.
Alopecurus 108.	Cæsalpina 150.	Coralla 48.	Galium 112.
Alisma Plantago 142.	Calamus 139.	Coriandrum 129.	Gentiana 127.
Aloysia citriodora 187.	Calendula 214.	Cornus 110.	Geranium 194.
Alpinia Galanga 89.	Calluna 144.	Coronilla 204.	Germen 55.
Althæa officinalis 195.	Caltha palustres 181.	Corydalis 198.	Geum 173.
Amygdalus 163.	Calyciææ 251.	Corylus 227.	Gemmæ 33.
Anastatica hierochuntica 189.	Calyx 46.	Cratægus 165.	Genista 201.
Anchusa 120.	Camellia 197.	Crocus 97.	Gleditschia 238.
Anemone 182.	Camelina 189.	Cruciferæ 187.	Glordeum 104.
Angiocarpi 251.	Camfora 148.	Cucubalus 152.	Gloriaria 242.
Angioperis 245.	Campanula 127.	Cucurbita 232.	Glyceria 107.
Anona 182.	Cannabis 237.	Cydonia 166.	Glycirrhiza 202.
Anthemis 211.	Cantharellus 257.	Cyperaceæ 97.	Gossypium 195.
Anthoxantum 94.	Capparis 178.	Cypressus 232.	Gramineæ 99.
Antirrhinum 186.	Caprinus 225.	Cytisus 203.	Gratiola 94.
Apium 129.	Capsella 189.	Dactylis 108.	Gymnocarpi 251.
Aquilegia 180.	Capsicum 123.	Datura 126.	Hæmathoxylum 150.
Archangelica 131.	Cardamine 192.	Daucus 129.	Hedera 115.
Aristolochia 216.	Carex 218.	Daphne 145.	Helleborus 182.
Armeria 133.	Carum Bulbocastanum 129.	Delphinium 179.	Hedysarum 203.
Arnica 213.	Carum carvi 130.	Dianthus 151.	Helianthus 214.
Artemisia 210.	Carthamus 208.	Dicotyledonen 61.	Hepaticæ 249.
Arum 217.	Caryophyllus 162.	Digitalis 186.	Hesperis 192.
Arundo 110.	Castanea 226.	Dillenien 181.	Hippuris 88.
Asarum 155.	Casteromycetes 257.	Dionæa 150.	Holcus 242.
Asparagus 137.	Centaurea 214.	Diospyros 241.	Holostheum 110.
Asperula 113.	Cerastium 154.	Dipsacus 111.	Humulus 237.
Astragalus 200.	Ceratonia 243.	Draba 189.	Hyacinthus 137.
Atropa 125.	Cerealìa 99.	Dracæna 140.	Hydnum 257.
Avena 105.	Chamærops 242.	Endocarpeæ 251.	Hydropterides 248.
Ballota 184.	Cheiranthus 192.	Epilobium 145.	Hymenophyleæ 246.
Balsamodendron 151.	Chlorophyll 14.	Equisetaceæ 247.	Hyosciamus 126.
	Cicer 200.	Ervum 199.	Hypericum 206.
			Hyphomycetes 258.

Ruchte, S.

Grundriss der Naturgeschichte Ein Leitfaden für den Unterricht an Gewerbe-,
Latein- und Präparanden-Schulen, sowie verwandten Lehranstalten. Unter
Berücksichtigung der Bestimmungen der Schulordnung für die technischen
Lehranstalten Bayerns bearbeitet
Bd.: 2

Rosenheim 1868

H.nat. 373 t-2

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10076385-7